



Plataforma para la Instalación de Placas Solares para Agua Caliente Sanitaria

Trabajo Fin de Grado

Autor: Helena Covarrubias Bermejo

Profesor: Valentín Moreno Pelayo

Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica

Este Trabajo Fin de Grado tiene un propósito exclusivamente académico, que se concreta en probar la capacidad de su autor para hacer aplicación y síntesis de los conceptos y técnicas aprendidos durante la realización de los estudios tendentes a la obtención del Título de Graduado en Ingeniería Mecánica de acuerdo a los requisitos de la UC3M. Por dicho motivo, no se autoriza su utilización por personal ajeno a la realización del mismo, no haciéndose ni su autor ni su director o tutor, responsables de los daños y perjuicios directos o indirectos que pudiera ocasionar la aplicación de los conceptos, técnicas, metodologías y/o resultados en él contenidos.

Agradecimientos

En primer lugar me gustaría agradecer a mi profesor del proyecto por guiarme, apoyarme y darme buenos consejos.

A mi familia y en especial a mis padres por ser el mejor referente que se puede tener, por ayudarme en todo lo que pueden y porque siempre puedo contar con ellos.

A Carmen por prestarme su tiempo y conocimiento siempre que lo necesitaba aunque a veces no fuera sencillo.

A mis amigos en la carrera y fuera de ella, Rodrigo y Mario, por apoyarme en todos los momentos, por animarme siempre a mejorar y por ayudarme. A Noemí por darme ánimos cuando los necesitaba y porque siempre puedo contar con ella. A Juanlu por hacerme un logo espectacular sin pedir nada a cambio.

Gracias a todos.

Resumen

El nuevo Reglamento de Instalaciones Térmica de los Edificios, aprobado en 2007 estableció la obligación de instalar captadores solares para la producción de agua caliente sanitaria en edificios de nueva construcción a partir de 2010. Esto ha implicado un aumento de las instalaciones solares en España lo que ha creado la necesidad de tener un mayor control sobre la instalación, gestión y el cálculo de este tipo de instalaciones.

El procedimiento administrativo, dependiendo del tipo de instalación, se llevaba a cabo por los procedimientos habituales de presentación de documentación en los colegios profesionales y en los órganos competentes. Este tipo de trámites implica un aumento en el tiempo de realización de la instalación. Por otra parte no existe un programa de gestión y mantenimiento desarrollado *ad hoc* para este tipo de proyectos.

El objetivo de este proyecto es desarrollar una herramienta que permita reducir el tiempo y los desplazamientos a la hora de realizar los trámites administrativos y a la vez facilite el control y el cálculo. Esto se llevará a cabo a través de una plataforma web que permita el fácil manejo para distintos tipo de usuarios.

Para el desarrollo de esta herramienta se ha realizado un análisis de toda la documentación aplicable, tanto a nivel nacional como autonómico, una división de los posibles usuarios en función de su relación con las instalaciones de ACS y un análisis de los datos y procesos relevantes para el diseño de la plataforma.

La plataforma en su actual estado de desarrollo se encuentra alojada en un servidor y es accesible en la dirección <http://www.pisacs.esy.es>.

Índice General

1	Introducción	12
1.1	Estado del arte	12
1.1.1	Energía renovable en España	13
1.1.2	Uso de la energía solar térmica en edificios	14
1.2	Objetivo	15
1.2.1	Objetivo principal.....	15
1.2.2	Objetivos secundarios	15
2	Normativa.....	15
2.1	Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE)	16
2.1.1	Empresas autorizadas	16
2.1.2	Documentación.....	16
2.1.3	Ejecución de la instalación	17
2.1.4	Mantenimiento	18
2.1.5	Inspección.....	19
2.2	Código Técnico de la Edificación (CTE)	20
2.2.1	Zona climática	20
2.2.2	Demanda de ACS para distintos tipos de edificios	21
2.2.3	Porcentaje anual de ACS a cubrir	22
2.2.4	Orientación e inclinación	23
2.2.5	Mantenimiento	23
2.3	Ordenanzas municipales.....	24
2.3.1	Demanda de ACS a distintas temperaturas	25
2.3.2	Porcentaje anual de ACS a cubrir	26
2.3.3	Orientación e inclinación	27
2.3.4	Documentación.....	27
2.3.5	Mantenimiento	27
2.3.6	Inspección.....	27
3	Descripción de grupos de trabajo	28
3.1	Titular de la instalación	28
3.2	Gestores	28
3.3	Técnicos	28
3.4	Colegios Profesionales.....	29

3.5	La Administración.....	29
4	Descripción de procesos	29
4.1	Procesos de gestión	29
4.1.1	Realización de nuevas instalaciones	29
4.1.2	Proceso de inspecciones	33
4.1.3	Proceso de petición de mantenimiento	34
4.2	Procesos de cálculo	34
4.2.1	Demo de tu instalación	34
4.2.2	Ayuda al cálculo	36
5	Desarrollo de la tecnología.....	42
6	Diseño de la plataforma web	43
6.1	Creación de la base de datos.....	43
6.1.1	Tablas	43
6.1.2	Tablas auxiliares.....	47
6.1.3	Relaciones	54
6.2	Desarrollo de las páginas	54
6.2.1	Página de inicio	54
6.2.2	Zona de usuarios.....	55
6.2.2.1	Usuario sin validar	56
6.2.2.2	Usuario validado	57
6.2.3	Registro	60
6.2.4	Demo de la instalación	63
6.2.5	Área de gestión.....	64
6.2.5.1	Área de gestión de titulares	65
6.2.5.2	Área de gestión de gestores.....	72
6.2.5.3	Área de gestión de técnicos.....	80
6.2.5.4	Área de gestión de Colegios	90
6.2.5.5	Área de gestión de Órganos competentes	92
6.2.6	Ayuda al cálculo.....	95
6.2.7	Empresas	97
6.2.8	Órganos competentes	98
6.2.9	Colegios Profesionales	99
6.2.10	Noticias.....	99
6.2.11	Acerca de.....	100
7	Análisis económico	101

8	Conclusiones.....	101
9	Futuras líneas de trabajo	102
10	Bibliografía y Referencia.....	103
11	ANEXOS	109
	ANEXO A: Certificado de instalación	109
	ANEXO B. Zona climática	110
	ANEXO C. Temperatura del agua de la red	111
	ANEXO D: Irradiación media sobre plano horizontal.....	113
	ANEXO E: Latitud por provincia	114
	ANEXO F: Factor de corrección, k	114
	ANEXO G. Horas medias de sol diarias para cada mes.....	120
	ANEXO H. Variación de consumo de agua caliente sanitaria por mes	120
	ANEXO I: Temperatura ambiental por provincia	120
	ANEXO J. Glosario de términos y definiciones	121

Índice de Tablas

Tabla 1: Documentación a realizar en función de la potencia térmica nominal	16
Tabla 2: Mantenimiento en función de la potencia térmica nominal	18
Tabla 3: Demanda de ACS a una temperatura de 60°C	21
Tabla 4: Número de personas en función del número de dormitorios	22
Tabla 5: Contribución solar mínima en porcentaje	23
Tabla 6: Mantenimiento de instalaciones solares.....	24
Tabla 7: Consumo de ACS en función de la temperatura	25
Tabla 8: Consumo de ACS a una temperatura de 60°C	26
Tabla 9: Contribución solar mínima en Madrid, Navacarnero, Bigastro, etc.	26
Tabla 10: Contribución solar mínima en San Cugat del Vallés	26
Tabla 11: Contribución solar mínima en l'Hospitalet de Llobregat.....	26
Tabla 12: Iniciales de las provincias	31
Tabla 13: Tabla de Instalaciones	43
Tabla 14: Tabla de Titulares.....	45
Tabla 15: Tabla de Empresas	46
Tabla 16: Tabla de Gestores.....	46
Tabla 17: Tabla de Técnicos	46
Tabla 18: Tabla de Colegios.....	47
Tabla 19: Tabla de Administraciones.....	47
Tabla 20: Tabla de Usuarios.....	48
Tabla 21: Tabla de Usos de edificios	48
Tabla 22: Tabla de Inspección.	48
Tabla 23: Tabla de Provincias	48
Tabla 24: Tabla de Captadores.....	49
Tabla 25: Tabla del Fluido calorportador.....	49
Tabla 26: Tabla de Ayuda al cálculo.....	49
Tabla 27: Tabla de Temperatura de la red.....	50
Tabla 28: Tabla de Temperatura ambiente.....	51
Tabla 29: Tabla de Zonas climáticas.....	51
Tabla 30: Tabla de Porcentaje.....	51
Tabla 31: Tabla de Valores en función del mes	52
Tabla 32: Tabla de Irradiación para un día medio del mes	52
Tabla 33: Tabla de Factor de corrección, k.....	52
Tabla 34: Tabla de Avisos.....	53
Tabla 35: Tabla de Latitud	53
Tabla 36: Costes totales.....	101
Tabla 37: Zonas climáticas.....	110
Tabla 38: Temperatura del agua de la red por provincias	111
Tabla 39: Irradiación media para plano horizontal	113
Tabla 40: Latitud en función de la provincia	114
Tabla 41: Factor de corrección para una latitud de 28°	115
Tabla 42: Factor de corrección para una latitud de 35°	115
Tabla 43: Factor de corrección para una latitud de 36°	116
Tabla 44: Factor de corrección para una latitud de 37°	116
Tabla 45: Factor de corrección para una latitud de 38°	117
Tabla 46: Factor de corrección para una latitud de 39°	117

Tabla 47: Factor de corrección para una latitud de 40°	118
Tabla 48: Factor de corrección para una latitud de 41°	118
Tabla 49: Factor de corrección para una latitud de 42°	119
Tabla 50: Factor de corrección para una latitud de 43°	119
Tabla 51: Horas medias de sol diaria para cada mes.....	120
Tabla 52: Variación de consumo.....	120
Tabla 53: Temperatura ambiental	121

Índice de Figuras

Figura 1: Captadores solares de la Universidad Carlos III de Madrid	12
Figura 2: Esquema de una instalación solar térmica [2]	13
Figura 3: Balance energético anual de 2014 [3]	14
Figura 4: Zonas climáticas (Anexo B)	21
Figura 5: Diagrama nueva instalación	30
Figura 6: Diagrama de Inspección	33
Figura 7: Relaciones entre tablas de las bases de datos	54
Figura 8: Página de inicio	55
Figura 9: Zona de usuarios	56
Figura 10: Restaurar contraseña	56
Figura 11: Zona de usuario registrado	57
Figura 12: Perfil del Titular	57
Figura 13: Perfil del Gestor	58
Figura 14: Perfil del Técnico	58
Figura 15: Perfil del Colegio	59
Figura 16: Perfil del Órgano competente	59
Figura 17: Cambio de contraseña	60
Figura 18: Registro	60
Figura 19: Registro de un titular	61
Figura 20: Mensaje de aviso	61
Figura 21: Registro de técnicos habilitados	61
Figura 22: Registro de empresas	62
Figura 23: Registro de Colegio Profesionales	62
Figura 24: Registro de Órganos competentes	63
Figura 25: Demo de tu instalación	63
Figura 26: Resultados Demo de tu instalación	64
Figura 27: Acceso al área de gestión	65
Figura 28: Área de gestión de titulares	66
Figura 29: Nueva instalación	66
Figura 30: Instalaciones en curso del titular	67
Figura 31: Instalaciones finalizadas del titular	68
Figura 32: Instalaciones detenidas	69
Figura 33: Inspecciones de titulares	70
Figura 34: Solicitud de mantenimiento	71
Figura 35: Mantenimiento en curso de titulares	72
Figura 36: Área de gestión de gestores	72
Figura 37: Instalaciones pendientes de aceptación	73
Figura 38: Instalaciones en curso de gestores	74
Figura 39: Instalaciones realizadas de gestores	75
Figura 40: Alta de instalación	76
Figura 41: Mantenimientos pendientes de aceptación	77
Figura 42: Mantenimientos en curso de gestores	78
Figura 43: Alta de técnicos	79
Figura 44: Alta de titulares	80
Figura 45: Área de gestión de técnicos	81
Figura 46: Instalaciones en curso de técnicos	82

Figura 47: Instalaciones en curso documentación técnica	83
Figura 48: Instalaciones en curso memoria técnica	84
Figura 49: Instalaciones en curso proyecto	85
Figura 50: Certificado de instalación	86
Figura 51: Instalaciones realizadas de técnicos.....	87
Figura 52: Instalaciones realizadas documentación técnica.....	88
Figura 53: Instalaciones realizadas memoria técnica	88
Figura 54: Instalaciones realizadas proyecto	89
Figura 55: Mantenimientos en curso de técnicos	90
Figura 56: Área de gestión de Colegios	90
Figura 57: Instalaciones pendientes de validar	91
Figura 58: Instalaciones validadas	91
Figura 59: Instalaciones rechazadas	92
Figura 60: Área de gestión de Órganos competentes	92
Figura 61: Licencia de obra y/o medio ambiente	93
Figura 62: Licencia de apertura y/o funcionamiento	94
Figura 63: Inspecciones.....	95
Figura 64: Botón de cálculo	95
Figura 65: Formulario de cálculo	96
Figura 66: Resultados del cálculo	97
Figura 67: Empresas instaladoras.....	98
Figura 68: Órganos competentes.....	98
Figura 69: Colegios Profesionales.....	99
Figura 70: Noticias	100
Figura 71: Acerca de	100
Figura 72: Certificado de instalación del RITE	109

1 Introducción

En este apartado se introduce el contexto y las aplicaciones de la energía solar y los objetivos de este documento.

1.1 Estado del arte

La RAE define las energías renovables como “energía cuya fuentes se presentan en la naturaleza de modo continuo y prácticamente inagotable, p. ej., la hidráulica, la solar o la eólica.” [1] Aunque estas energías, son las más desarrolladas, existen otras como la geotérmica y la biomasa cuya investigación se ha visto potenciada en los últimos años.

Se ha producido un aumento claro en el uso de las energías renovables. Esto reduce la dependencia de fuentes de energía fósiles como el carbón y el petróleo, los cuales son recursos finitos y que provocan graves perjuicios al medio ambiente, como la lluvia ácida.

La energía solar se define como aquella energía que aprovecha la radiación electromagnética del sol convirtiéndola en electricidad o calor. Esta energía se divide en energía solar fotovoltaica y energía solar térmica.

La energía solar fotovoltaica transforma directamente la radiación solar en electricidad. Esto se hace a través de los denominados paneles fotovoltaicos. Esta conversión se produce cuando la radiación excita los electrones de un semiconductor.

La energía solar térmica (Figura 1) utiliza la radiación solar para calentar un fluido. Este calor es utilizado para la producción de agua caliente sanitaria (ACS) y calentamiento de piscina en caso de captadores de baja y media temperatura y para calefacción y frío solar en caso de captadores de media y alta temperatura.



Figura 1: Captadores solares de la Universidad Carlos III de Madrid

La instalación solar térmica (Figura 2) para la producción de agua caliente sanitaria consta generalmente de:

- Sistema de captación, a través de colectores.
- Sistema de intercambio de calor entre el circuito primario y el circuito secundario y otro entre el circuito secundario y el de consumo.
- Sistema de acumulación que puede ser o no estratificado.
- Sistema de apoyo, utilizado cuando es necesario elevar la temperatura del circuito de consumo.
- Sistema de control.
- Sistema de distribución.

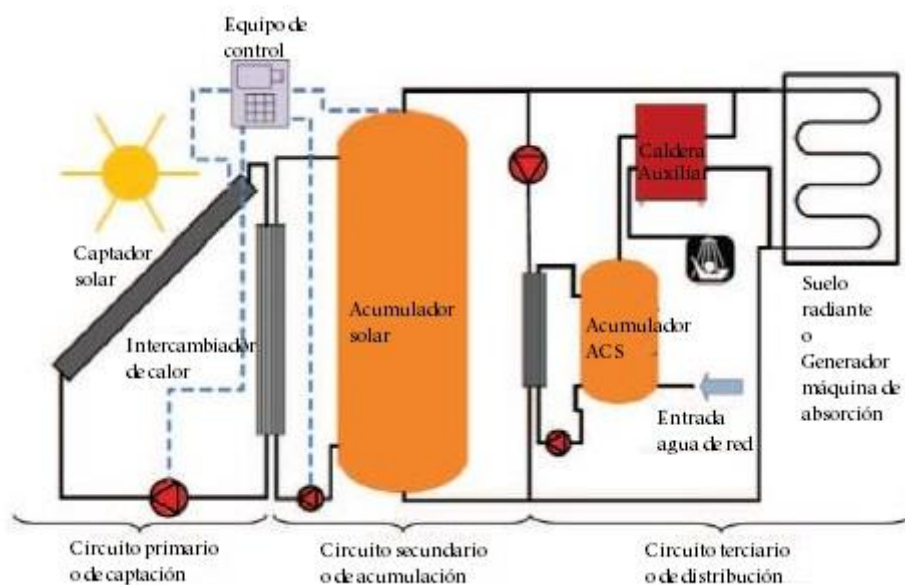


Figura 2: Esquema de una instalación solar térmica [2]

1.1.1 Energía renovable en España

España ha sido uno de los países pioneros en el desarrollo de energías renovables, como la energía eólica y solar. Este desarrollo se produjo por un aumento de la demanda energética y para reducir la dependencia del exterior. En la Figura 3 se puede observar el balance energético anual de 2014.

Balance eléctrico anual (1)						
	Sistema peninsular		Sistemas no peninsulares		Total nacional	
	GWh	% 14/13	GWh	% 14/13	GWh	% 14/13
Hidráulica	35.685	5,0	0	-	35.685	5,0
Nuclear	57.179	0,6	-	-	57.179	0,6
Carbón	43.859	10,2	2.405	-7,2	46.264	9,1
Fuel/gas (2)	-	-	6.620	-5,5	6.620	-5,5
Ciclo combinado (3)	21.979	-12,4	3.890	8,6	25.869	-9,8
Consumos generación (4)	-6.518	4,0	-742	-5,4	-7.260	2,9
Hidroeólica	-	-	1	-	1	-
Resto hidráulica (5)	7.053	-0,7	3	14,5	7.056	-0,6
Eólica	51.032	-6,1	407	10,2	51.439	-6,0
Solar fotovoltaica	7.801	-1,5	410	0,2	8.211	-1,4
Solar térmica	5.013	12,9	-	-	5.013	12,9
Térmica renovable	4.739	-6,4	10	11,7	4.749	-6,4
Cogeneración y resto	25.903	-19,1	283	9,1	26.186	-18,9
Generación neta	253.724	-2,5	13.288	-1,1	267.012	-2,5
Consumos en bombeo	-5.403	-9,3	-	-	-5.403	-9,3
Enlace Península-Baleares (6)	-1.293	1,9	1.293	1,9	0	-
Intercambios internacionales (7)	-3.543	-47,4	-	-	-3.543	-47,4
Demandas (b.c.)	243.486	-1,2	14.581	-0,9	258.067	-1,2

(1) Asignación de unidades de producción según combustible principal. (2) En el sistema eléctrico de Baleares se incluye la generación con grupos auxiliares. (3) Incluye funcionamiento en ciclo abierto. (4) Consumos en generación correspondientes a la producción hidráulica, nuclear, carbón, fuel/gas y ciclo combinado. (5) Incluye todas aquellas unidades menores de 50 MW que no pertenecen a ninguna unidad de gestión hidráulica (UGH). (6) Valor positivo: entrada de energía en el sistema; valor negativo: salida de energía del sistema. (7) Valor positivo: saldo importador; valor negativo: saldo exportador.

Figura 3: Balance energético anual de 2014 [3]

Como se puede observar aproximadamente un 42,38% de la energía producida proviene de fuentes de energías renovables, de la cual un 1,88% es producida por la energía solar térmica. Esto equivale aproximadamente a unos 5,013 GWh de la producción total de energía.

En 2008 España era uno de los países con más potencia solar instalada, lo que le hizo ser una de las potencias mundiales en el desarrollo e investigación de la energía solar. En parte, esto se debía a que es uno de los países en Europa con más horas de sol y a una legislación favorable. Debido a los cambios legislativos que se produjeron en los siguientes años hubo una disminución de la potencia instalada, la cual se redujo de 2708 MW en 2008 a 354 MW en 2011 [4].

1.1.2 Uso de la energía solar térmica en edificios

En España existen dos documentos principales que regularizan las instalaciones térmicas y con ello las instalaciones de captadores solares en edificios:

- El Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) [5] se aprobó por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, sustituyendo al aprobado en 1998. En el Real Decreto 238/2013 por el que se aprueban correcciones y modificaciones en el RITE. Este obligaba a partir del 2010 a la instalación de captadores solares para la producción de ACS en las nuevas construcciones.
- El Código Técnico de la Edificación (CTE) [6] aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 10 de marzo. Hasta ese momento esa norma era prescriptiva, es decir, servía de guía para realizar las instalaciones. A partir de ese punto esta norma era de obligado cumplimiento para todas las edificaciones.

La aprobación de estos documentos implica un aumento de las peticiones de este tipo de instalaciones. Hasta el momento las peticiones y los documentos se entregan en el Órgano

competente de la comunidad autónoma (más adelante la Administración) en formato papel. Debido al aumento de estas peticiones a partir del 2010 este proceso se vuelve poco eficaz y demora de manera clara los procesos administrativos y por tanto el proceso de creación de nuevas instalaciones.

Para poder acelerar dicho proceso y mejorar las comunicaciones entre las partes involucradas se ha decidido realizar una plataforma web para la gestión de las instalaciones solares.

1.2 Objetivo

El objeto de este documento es el análisis de la documentación y legislación vigente que compete a las instalaciones de captadores solares para la producción de ACS para realizar una plataforma que facilite los trámites administrativos y el proceso de diseño de una instalación solar térmica.

1.2.1 Objetivo principal

El objetivo principal es la realización de una aplicación para facilitar, mejorar y agilizar los trámites relativos a la aprobación, diseño, instalación, inspecciones y mantenimiento de una instalación de captadores solares en edificios para la producción de ACS.

1.2.2 Objetivos secundarios

Los objetivos secundarios se desarrollarán de manera paralela al objetivo principal y serán los siguientes:

- a. Realizar una revisión de datos clave en los distintos proyectos con una ayuda al cálculo incorporada en la plataforma para tener una mayor fiabilidad.
- b. A través de la mejora de los trámites administrativos fomentar el aumento de energía solar térmica instalada.
- c. Fomentar el aumento de instalaciones permitiendo que se realicen demostraciones. Esto aumentará además el número de instalaciones a realizar al ver plasmada su realización de una manera cómoda y sencilla.

2 Normativa

La normativa se centra en los distintos aspectos que afectan a la instalación de los captadores solares en los edificios, como las exigencias mínimas a nivel técnico, los documentos necesarios para la realización de la instalación, las inspecciones, etc. Este apartado se dividirá en:

- a. Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE)
- b. Código Técnico de la Edificación (CTE)
- c. Ordenanzas municipales

Aunque existen un mayor número de normativas que afectan a la producción de ACS estos no se verán reflejados en este apartado debido a que solo se indicará la documentación que afecta a la parte de gestión de la instalación y estructura.

2.1 Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE)

El Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) recoge las exigencias básicas sobre seguridad y eficacia de las instalaciones térmicas en los edificios. En este Reglamento se indica la documentación, trámites, técnicos habilitados, inspecciones y mantenimiento relativo a las instalaciones térmicas.

Cualquier reducción de las exigencias mínimas contempladas en el RITE deberán ser debidamente justificadas en la documentación.

2.1.1 Empresas autorizadas

Todas las acciones que se realicen en las instalaciones solares tendrán que ser realizadas por empresas autorizadas. Estas empresas serán las responsables de cumplir toda la normativa aplicable a dicha instalación.

Se considerará empresa autorizada toda aquella que presente el certificado de registro expedido por la comunidad autónoma correspondiente. Cada comunidad autónoma publica un listado actualizado donde se indican las empresas autorizadas para realizar estas instalaciones. Todas ellas deberán contar como mínimo con un técnico habilitado. Cualquier técnico autorizado por una comunidad autónoma se considerará técnico habilitado en todo el territorio nacional, pero para poder realizar alguna instalación en otra comunidad autónoma tiene la obligación de comunicarlo a la misma.

2.1.2 Documentación

En la Tabla 1 se especifica el tipo de documentación a entregar a la Administración en función de la potencia térmica nominal.

Potencia térmica nominal (P_{Tn})	Documentación a entregar
- $P_{Tn} \leq 5 \text{ kW}$ - Sistemas solares prefabricados	No está obligado a presentar documentación
$5 \text{ kW} < P_{Tn} \leq 70 \text{ kW}$	Memoria técnica
$P_{Tn} > 70 \text{ kW}$	Proyecto

Tabla 1: Documentación a realizar en función de la potencia térmica nominal

Para las instalaciones solares térmicas, la clasificación anterior corresponderá a la potencia térmica nominal del equipo de apoyo. En caso de que se carezca de este equipo de apoyo se realizará a través de la siguiente ecuación:

$$P_{Tn} = A_a \cdot 0,7 \text{ kW/m}^2$$

Donde:

- P_{Tn} es la potencia térmica nominal en kW .
- A_{aT} es el área de apertura del campo de los captadores solares instalados en m^2 .

El proyecto debe contener como mínimo:

- a. Las soluciones propuestas y una justificación de que éstas se ajustan a las exigencias del RITE y cualquier otra normativa aplicable, además de una comparación con otras configuraciones posibles.
- b. Todos los requisitos acerca de los materiales y equipos necesarios, las condiciones de suministro, ejecución y control de la instalación terminada.
- c. Las pruebas a realizar durante la ejecución de la instalación y cuando ésta esté terminada.
- d. Planos de la instalación.
- e. Presupuesto.
- f. Las instrucciones de mantenimiento y uso de acuerdo con las características de la instalación térmica a través de Manuales de Uso y Mantenimiento.
- g. Una estimación de la energía consumida mensual y anualmente expresada en emisiones de dióxido de carbono y en energía primaria.

Los encargados de realizar la comprobación del proyecto serán los Colegios Profesionales, asegurándose que el proyecto se ajusta a la normativa y en tal caso expidiendo un visado. Según el ITE 07 antes de comenzar la ejecución de la instalación la Administración debe otorgar la licencia de obra y/o medio ambiente.

La memoria técnica como mínimo debe incluir:

- a. Una justificación de que la solución propuesta cumple lo exigido por el RITE y cualquier otra normativa aplicable, además de una comparación con otras configuraciones posibles.
- b. Una memoria descriptiva de la instalación, donde se especifique el conjunto de la instalación y de manera detallada los elementos principales, equipos utilizados y su potencia.
- c. Cálculo de la potencia térmica a instalar a través del procedimiento y los parámetros elegidos.
- d. Planos de la instalación térmica.
- e. Una estimación de la energía consumida anualmente expresada en emisiones de dióxido de carbono y en energía primaria.

El autor (técnico habilitado) será el responsable de que la memoria técnica cumpla las exigencias recogidas en el RITE. Este tipo de documento no está sujeto a ninguna revisión previa a la ejecución de la instalación.

2.1.3 Ejecución de la instalación

La ejecución de la instalación se tiene que ajustar a la documentación entregada y cualquier modificación debe introducirse en la misma.

El certificado de la instalación (Anexo A) se entrega una vez se haya finalizado la instalación y se hallan realizado la pruebas pertinentes. Este certificado será realizado por el técnico y contendrá:

- Principales características técnicas de la instalación, incluyendo identificación y datos de referencia.
- Datos de la empresa instaladora, del instalador habilitado y, en caso de haber participado, del director de la instalación.
- Resultados de las pruebas de puesta en servicio.
- Declaración de que la instalación ha sido realizada de acuerdo con la documentación requerida, cumpliendo con las exigencias del RITE.

Tras haber obtenido el certificado de la instalación y una vez comprobada toda la documentación el certificado de la instalación será registrado por la Administración, concediendo la licencia de apertura y/o funcionamiento. A partir de este momento comenzará la puesta en servicio. Una vez registrada la instalación el responsable de la misma entregará al titular de la instalación la documentación que se muestra a continuación para que este lo introduzca en el Libro del Edificio:

- Proyecto o memoria técnica de la instalación.
- Manual de Uso y Mantenimiento.
- El resultado de las pruebas realizadas.
- El certificado de la instalación (Anexo A).
- El certificado de la inspección inicial (ver apartado 2.1.5), en caso de existir.

Una vez realizado este trámite el titular de la instalación debe solicitar a la empresa correspondiente el suministro de energía entregando una copia del certificado de la instalación. No está permitido el suministro de energía a cualquier instalación carente de este certificado.

2.1.4 Mantenimiento

El Manual de Uso y Mantenimiento debe incluir las instrucciones de seguridad y manejo de la instalación, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento y gestión energética. El mantenimiento de una instalación tiene que realizarse teniéndose en cuenta los casos descritos en la Tabla 2.

Potencia térmica nominal (P_{Tn})	Realización del mantenimiento
$5 \text{ kW} \leq P_{Tn} \leq 70 \text{ kW}$	Empresa habilitada guiándose por el Manual de Uso y Mantenimiento
$70 \text{ kW} < P_{Tn} \leq 400 \text{ kW}$	Empresa instaladora, que tendrá que facilitar un contacto de mantenimiento, guiándose por el Manual de Uso y Mantenimiento.
$P_{Tn} > 400 \text{ kW}$	Empresa instaladora, que tendrá que facilitar un contacto de mantenimiento. El mantenimiento debe realizarlo un técnico titulado.

Tabla 2: Mantenimiento en función de la potencia térmica nominal

El certificado de mantenimiento debe incluir como mínimo:

- a. Identificación de la instalación.
- b. Identificación de la empresa mantenedora, el técnico habilitado para el mantenimiento y el director de mantenimiento en caso de existir.
- c. Declaración de que el mantenimiento cumple lo recogido en el RITE y en el Manual de Uso y Mantenimiento.
- d. Resumen de los consumos anuales registrados:
 - Combustible.
 - Energía eléctrica.
 - Agua para el llenado de la instalación.
 - ACS.
 - Energía térmica.
- e. Aportación anual térmica de los captadores solares.

En el certificado de mantenimiento se debe indicar, en el caso de que sea obligatorio realizar un contrato de mantenimiento, una copia del mismo firmado por la empresa y el titular de la instalación.

2.1.5 Inspección

Todas las instalaciones térmicas se inspeccionarán para comprobar que cumplen la normativa. Estas inspecciones serán:

- a. Inspección inicial.
- b. Inspecciones periódicamente indicadas.
- c. Cualquier otra inspección que se considere necesaria.

Tras realizar la inspección inicial se emitirá un certificado de inspección inicial donde se indicará si el proyecto o memoria técnica cumple con el RITE, los posibles defectos la calificación de la instalación. En el resto de inspecciones se indicará la calificación de la instalación y, en caso de existir, los defectos y su clasificación.

Las calificaciones de las instalaciones son las siguientes:

- a. Aceptable: cuando no exista ningún defecto grave o muy grave. Dejando constancia de los defectos leves e indicando la manera de subsanarlos, en un plazo máximo de tres meses.
- b. Condicionada: cuando se detecte, al menos, un defecto grave o un defecto leve indicado en otra revisión anterior. En este caso:
 - Las instalaciones nuevas no podrán entrar en funcionamiento hasta que no se haya corregido el defecto y sean clasificadas como Aceptable.
 - Las instalaciones ya en servicio tendrán que subsanar el defecto en un plazo máximo de 15 días. Transcurrido dicho plazo se realizará otra inspección, si no se ha subsanado dicho defecto se comunicará a la comunidad autónoma dicha calificación, la cual podrá suspender el suministro de energía.

- c. Negativa: cuando se detecte, al menos, un defecto muy grave. En este caso:
 - Las instalaciones nuevas no entrarán en servicio hasta que no se haya corregido el defecto y obtengan una calificación Aceptable.
 - Para las instalaciones en servicio se comunicará la calificación a la comunidad autónoma, la cual suspenderá el suministro de energía hasta la obtención de la calificación Aceptable.

La clasificación de defectos es la siguiente:

- a. Defecto muy grave: defecto que cree un peligro inmediato para la seguridad.
- b. Defecto grave: defecto que reduce de manera sustancial la capacidad de utilización de la instalación, su eficiencia energética o la acumulación de defectos leves.
- c. Defecto leve: defecto que no trastorna el normal funcionamiento de la instalación y cuya desviación con respecto al reglamento no tiene relevancia en el funcionamiento.

Según la ITE 4 las inspecciones de los sistemas de calefacción y ACS se realizarán cada 5 años para una potencia de entre 20 y 70kW y cada 4 años con una potencia superior a 70kW.

2.2 Código Técnico de la Edificación (CTE)

El Código Técnico de la Edificación (CTE) recoge y actualiza la normativa técnica establecida para las edificaciones. El CTE se compone de seis documentos básicos, cada uno de ellos correspondiente a un tema técnico. En el subapartado HE 4, Contribución solar mínima de ACS, se explican los procedimientos a seguir para la instalación y producción de ACS, a través de sistemas solares.

Todas las exigencias recogidas en el CTE pueden ser reducidas siempre que esté debidamente justificado en la documentación, que se analicen otras configuraciones y que sea aprobada por la Administración.

2.2.1 Zona climática

España se divide en cinco zonas climáticas, en la Figura 4 se indican las zonas en el mapa (Anexo B).

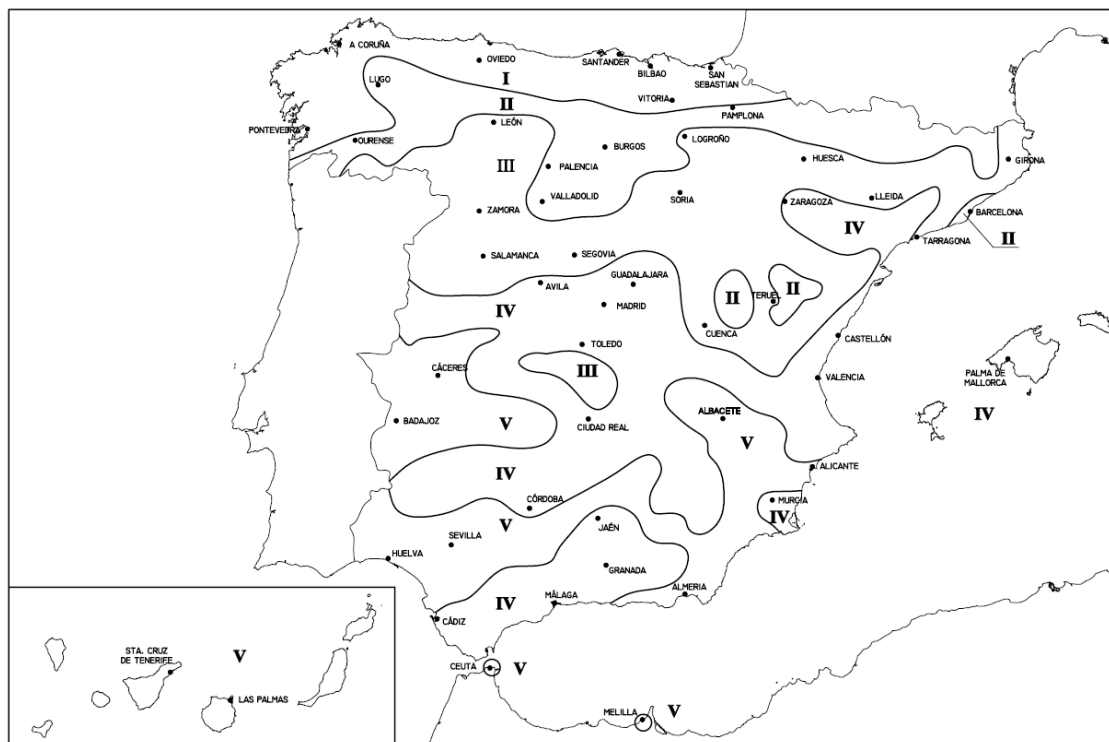


Figura 4: Zonas climáticas (Anexo B)

2.2.2 Demanda de ACS para distintos tipos de edificios

Para realizar los cálculos de la demanda, éstos se basarán en los datos especificados en la Tabla 3 que muestra los litros diarios demandados para una temperatura de acumulación de 60°C [7].

Criterio de demanda	Litros de ACS/día a 60°C	
Viviendas unifamiliares	30	Por persona
Viviendas multifamiliares	22	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por cama
Hotel ****	70	Por cama
Hotel ***	55	Por cama
Hotel/Hostal **	40	Por cama
Camping	40	Por emplazamiento
Hostal/Pensión *	35	Por cama
Residencia genéricas	55	Por cama
Vestuarios	15	Por servicio
Escuelas	3	Por alumno
Cuarteles	20	Por persona
Fábricas y talleres	15	Por persona
Administrativos	3	Por persona
Gimnasios	20 a 25	Por usuario
Lavanderías	3 a 5	Por kilo de ropa
Restaurantes	5 a 10	Por comida
Cafeterías	1	Por almuerzo

Tabla 3: Demanda de ACS a una temperatura de 60°C

En caso de que la temperatura del acumulador sea distinta a los 60°C se utilizarán las fórmulas indicadas a continuación.

Para conocer la demanda mensual:

$$D_i(T) = D_i(T = 60^\circ\text{C}) \cdot \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i} \right)$$

Donde:

- $D_i(T)$ es la demanda de ACS para el mes i a la temperatura T elegida.
- $D_i(T = 60^\circ\text{C})$ es la demanda de ACS para el mes i a la temperatura de 60°C.
- T_i es la temperatura media del agua fría en el mes i (Anexo C).
- T es la temperatura final del acumulador, para ACS la temperatura podrá oscilar entre los 45°C y los 60°C.

Para conocer la demanda anual:

$$D(T) = \sum_{i=1}^{12} D_i(T)$$

Donde:

- $D(T)$ es la demanda de ACS anual a la temperatura T elegida.
- $D_i(T)$ es la demanda de ACS para el mes i a la temperatura T elegida.

En la Tabla 4 se muestra el número de personas por vivienda en función del número de dormitorios para el ámbito residencial.

Número de Dormitorios	1	2	3	4	5	6	7	Más de 7
Número de Personas	1,5	3	4	6	7	8	9	Nº de dormitorios

Tabla 4: Número de personas en función del número de dormitorios

Para el cálculo de la demanda de ACS anual se hará con ocupación plena excepto para los apartamentos turísticos en el que se justifique la ocupación parcial.

2.2.3 Porcentaje anual de ACS a cubrir

En estos apartados se explica el porcentaje anual a cubrir por las instalaciones solares en las distintas zonas climáticas dependiendo de la demanda de litros por día para una temperatura de acumulación del agua de 60°C. En la Tabla 5 se indica el porcentaje anual en el caso general en el que la fuente de energía de apoyo sea propano, gasóleo, gas natural u otras y el porcentaje anual cuando la fuente de energía de apoyo sea electricidad mediante el efecto Joule.

Demanda total de ACS del edificio (l/día)	Zona climática Caso General					Zona climática Efecto Joule				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
50 – 1000	30	30	50	60	70	50	60	70	70	70
1000 – 2000	30	30	50	60	70	50	63	70	70	70
2000 – 3000	30	30	50	60	70	50	66	70	70	70
3000 – 4000	30	30	50	60	70	51	69	70	70	70
4000 – 5000	30	30	50	60	70	58	70	70	70	70
5000 – 6000	30	30	55	65	70	62	70	70	70	70
6000 – 7000	30	35	61	70	70	70	70	70	70	70
7000 – 8000	30	45	63	70	70	70	70	70	70	70
8000 – 9000	30	52	65	70	70	70	70	70	70	70
9000 – 10000	30	55	70	70	70	70	70	70	70	70
10000 – 12500	30	65	70	70	70	70	70	70	70	70
12500 – 15000	30	70	70	70	70	70	70	70	70	70
15000 – 17500	35	70	70	70	70	70	70	70	70	70
17500 – 20000	45	70	70	70	70	70	70	70	70	70
> 20000	52	70	70	70	70	70	70	70	70	70

Tabla 5: Contribución solar mínima en porcentaje

A nivel mensual se indica:

- En ningún caso se puede superar el 110% de la contribución solar.
- No puede existir una contribución mayor al 100% en más de tres meses seguidos.

En estos datos no se tendrán en cuenta aquellos meses en los que la demanda de ACS sea inferior al 50% de la media.

En caso de que ocurra cualquiera de los efectos anteriores se tendrá que adaptar alguna de las medidas descritas a continuación:

- Dotar la instalación con formas de disipar los excesos.
- Desvío de excedentes a otras aplicaciones.

2.2.4 Orientación e inclinación

La orientación siempre será sur. La inclinación de los captadores depende de la preferencia de utilización para campos de captadores fijos. Dependiendo de la demanda ésta será:

- Demanda constante a lo largo del año: Latitud geográfica.
- Mayor demanda en invierno: Latitud geográfica +10°.
- Mayor demanda en verano: Latitud geográfica -10°.

2.2.5 Mantenimiento

En la Tabla 6 se describe el equipo y el período de las operaciones de mantenimiento a realizar en una instalación solar.

Equipo	Frecuencia (meses)
Sistema de captación	6
Circuito hidráulico	
Aislamiento exterior, purgador manual, vaso de expansión cerrado, vaso de expansión abierto y sistema de llenado	6
Fluido calorportador, aislamiento interior, purgador automático, bomba, válvula de corte y válvula de seguridad	12
Estanqueidad	24
Sistema de acumulación	12
Sistema de intercambio	12
Sistema eléctrico y de control	12
Sistema de energía auxiliar	12

Tabla 6: Mantenimiento de instalaciones solares

Para instalaciones menores de 20m^2 se realizará conjuntamente la inspección anual y las labores del plan de mantenimiento. En la Tabla 6 no se incluye el mantenimiento propio del equipo auxiliar. El tiempo de mantenimiento puede disminuir si así lo indica el Manual de Uso y Mantenimiento.

2.3 Ordenanzas municipales

Las ordenanzas municipales son documentos técnicos solo válidos a nivel local. Estas ordenanzas permiten aumentar las exigencias impuestas por el RITE, expuestas en el apartado 2.1, así como las impuestas en el CTE, expuestas en el apartado 2.3.

El Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDEA), se encargó de realizar una propuesta de ordenanza solar térmica [8] para que los distintos municipios la adaptasen e incluyeran junto con las demás ordenanzas. Debido a esto la mayoría tienen una estructura similar.

Esta propuesta de ordenanza introduce una explicación de los motivos para el uso de captadores solares para la producción de ACS. A continuación la ordenanza se divide en 20 artículos donde se indica:

- El objeto.
- Los usos afectados, indica que estas ordenanzas son de aplicación para cualquier edificio que consuma ACS.
- Los tipos de instalación: nueva, renovación o cambio de uso.
- La normativa legislativa.
- Un anexo con los datos técnicos para el cálculo de la instalación.

A continuación se expondrán las nuevas exigencias (no recogidas en el RITE o CTE) que indican las distintas ordenanzas para cada municipio. Ha de tenerse en cuenta que existen más ordenanzas que las aquí expresadas pero que solo se mencionarán las que aporten nuevos valores.

2.3.1 Demanda de ACS a distintas temperaturas

Los valores de la demanda para una temperatura de acumulación varían dependiendo de los municipios.

En la Tabla 7 se muestra la demanda para una temperatura de acumulación de 45°C, como se indica en las ordenanzas de Almacera [9], Burgos [10], Camargo [11], Cambrills [12], Ceuta [13], Coín [14], Cornellà de Llobregat [15], Espligues de Llobregat [16], Feliú de Llobregat [17], Fuengirola [18], Granada [19], Ibiza [20], Jaén [21], La Rinconada [22], Manresa [23], Mataró [24], Montcada i Reixac [25], Olesa de Montserrat [26], Santa Coloma de Cervelló [27], Vicar [28], Villanova [29] y la demanda para una temperatura de acumulación de 50°C como se muestra en la ordenanza de Navalcarnero [30].

Criterio de consumo	Litros ACS/día T=45°C	Litros ACS/día T=50°C	
Vivienda unifamiliar	35 a 50	40	Por persona
Vivienda plurifamiliar	27	30	Por persona
Hospitales y clínicas	60 a 80	80	Por persona
Centros de salud	60	-	Por persona
Hoteles*****	100	100	Por persona
Hotel ****	80	100	Por persona
Hotel ***	60	80	Por persona
Hotel/hostal **	50	60	Por persona
Hostal/pensión *	40	-	Por persona
Camping	30	30	Por persona
Residencia genéricas	40 a 80	80	Por persona
Centros penitenciarios	40	-	Por persona
Albergue	35	-	Por persona
Vestuarios	20 a 40	20	Por persona
Escuelas sin ducha	5 a 6	5	Por persona
Escuelas con ducha	30	-	Por persona
Cuarteles	30 a 40	-	Por persona
Fábricas y talleres	20 a 30	20	Por persona
Oficinas	3 a 5	5	Por persona
Gimnasios	30 a 40	30 a 40	Por persona
Lavandería	3 a 7	5 a 7	Por kilo de ropa
Restaurantes	8 a 15	8 a 15	Por comida
Cafeterías	2	2	Por almuerzo

Tabla 7: Consumo de ACS en función de la temperatura

En la Tabla 8 se muestra la demanda para una temperatura de 60°C, como se indica en la ordenanza de l'Hospitalet de Llobregat [31]. En esta tabla solo se mostrarán los valores que difieren de los mostrados en el apartado 2.2.2.

Criterio de consumo	Litros ACS/día	
Viviendas plurifamiliares	28	Por persona
Ambulatorios y centros de salud	40	Por persona
Hotel*****	100	Por cama
Vestuarios / Duchas colectivas	20	Por usuario
Escuelas sin duchas	4	Por alumno
Escuelas con duchas	20	Por alumno

Tabla 8: Consumo de ACS a una temperatura de 60°C

En caso de locales en los bajos de las viviendas plurifamiliares tendrán una relación de demanda de ACS a 60°C de 1,2 litros/día por cada metro cuadrado de local.

2.3.2 Porcentaje anual de ACS a cubrir

Existen varias ordenanzas que aumentan el porcentaje de ACS a cubrir indicado en el CTE.

En la Tabla 9 se indica el porcentaje anual a cubrir en Madrid [32], Navacarnero [30], Bigastro [33], Torrejón de Velasco [34] y San Sebastián de los Reyes [35].

Demanda total de ACS del edificio (l/día)	% Aporte de energía solar Caso General	% Aporte de energía solar Efecto Joule
< 1000	60	70
> 1000	75	75

Tabla 9: Contribución solar mínima en Madrid, Navacarnero, Bigastro, etc.

En la Tabla 10 se indica el porcentaje anual a cubrir en San Cugat del Vallés [36].

Demanda total de ACS del edificio (l/día)	% Aporte de energía solar Caso General	% Aporte de energía solar Efecto Joule	% Aporte de energía solar Gasóleo
< 6.000	65	70	70
6.000 - 9.000	70	70	70
> 9.000	70	75	70

Tabla 10: Contribución solar mínima en San Cugat del Vallés

En la Tabla 11 se indica el porcentaje anual a cubrir en l'Hospitalet de Llobregat [31].

Demanda total de ACS del edificio (l/día)	% Aporte de energía solar Caso General	% Aporte de energía solar Efecto Joule
< 9.000	65	70
> 9.000	70	75

Tabla 11: Contribución solar mínima en l'Hospitalet de Llobregat

Otras ordenanzas como la de Olesa de Montserrat [26], Ibiza [20] y Burgos [10] nos indican que puede haber un aumento, que vendrá dado por el ayuntamiento, de hasta el 80%.

2.3.3 Orientación e inclinación

Todos los captadores solares tienen que tener una orientación sur, pero algunos municipios permiten una cierta desviación. En Coín [14], Fuengirola [18], Ibiza [20], Jaén [21] y Paiporta [37] la desviación máxima permitida es de 25°, mientras que en Madrid [32] es de 30°.

En cuanto a la inclinación sucede algo parecido en Madrid [32] donde la inclinación máxima permitida según la ordenanza municipal es de 20°.

2.3.4 Documentación

En caso de no ser necesaria la realización de proyecto se realizará una memoria técnica independientemente de la potencia en el municipio de Paiporta [37].

2.3.5 Mantenimiento

Para obtener la licencia de funcionamiento o apertura es necesario incluir el contrato de mantenimiento en Gandía [38] y Sabadell [39] por 2 años y en l'Hospitalet de Llobregat [31] y Navacarnero [30] por 3 años.

2.3.6 Inspección

En estas ordenanzas se especifica de manera detallada los distintos tipos de defectos para cada municipio:

- a. Se consideran defectos muy graves:
 - Retirada del sistema de captación solar cuando sea obligatorio su uso. De aplicación en Gandía [38] y Paiporta [37].
 - No uso de la instalación solar cuando sea obligatorio su utilización. De aplicación en Gandía [38].
 - No instalar el sistema de captación solar cuando sea obligatorio. De aplicación en Bigastro [33], Paiporta [37] y Jaén [21].
- b. Se consideran defectos graves:
 - Ejecución incompleta o insuficiente de la instalación solar. De aplicación en Paiporta [37].
 - El no uso de la instalación cuando sea obligatorio. De aplicación en Bigastro [33], Jaén [21] y Paiporta [37].
- c. Se consideran defectos leves:
 - La no realización del mantenimiento necesario para el buen funcionamiento de la instalación. De aplicación en Paiporta [37].
 - Negar el acceso a la instalación a los técnicos municipales. De aplicación en Paiporta [37].

3 Descripción de grupos de trabajo

Los grupos de trabajo serán las personas o entidades que realicen gestiones dentro de la plataforma web, cada uno de ellos con distintas responsabilidades. A continuación se describirán los distintos grupos.

3.1 Titular de la instalación

Esta persona física o jurídica será la responsable de que la instalación sea realizada por un técnico habilitado y de cumplir con todos los trámites una vez se haya concedido la licencia de apertura y/o funcionamiento o, en caso de ser instalaciones de potencias bajas, tras la ejecución de la misma.

Dentro de la plataforma el titular podrá solicitar una nueva instalación, conocer el estado de las instalaciones en curso y ser avisado de los distintos procesos que se realicen en las instalaciones. Durante las instalaciones en curso el titular podrá detener y reanudar la instalación en cualquier momento. Una vez finalizada la instalación se podrá contratar el mantenimiento y será avisado de las inspecciones que se vayan a realizar.

3.2 Gestores

Este grupo estará asociado a una empresa. Las empresas no se tendrán en cuenta como grupo ya que serán los gestores y los técnicos los encargados de realizar todos los trámites. Los gestores se encargarán de la aceptación de las instalaciones, de la supervisión y también de la organización de las mismas dentro de la empresa.

Dentro de la plataforma los gestores podrán dar de alta a técnicos y a titulares, dar de alta nuevas instalaciones, aceptar nuevas instalaciones dadas de alta por los titulares, asignar al técnico encargado de realizar la instalación, realizar un seguimiento o corregir, en caso de que sea necesario, las acciones realizadas por el técnico, revisar las instalaciones finalizadas y aceptar las peticiones de mantenimiento.

3.3 Técnicos

Este grupo estará asociado de manera directa a los gestores y a través de ellos a una empresa. Los técnicos habilitados serán los encargados de realizar los cálculos y la documentación de la instalación, también serán los responsables durante la ejecución de la instalación y hasta que ésta reciba la licencia de apertura y/o funcionamiento, en caso de ser necesaria, o hasta finalizar la ejecución de la misma.

Dentro de la plataforma podrán rellenar datos técnicos e introducir todos los documentos necesarios para la correcta realización de la instalación.

3.4 Colegios Profesionales

Este grupo será el encargado de revisar el proyecto, en el caso de ser necesario. El Colegio encargado de revisar la documentación será aquel indicado en el registro del técnico.

Dentro de la plataforma los Colegios tendrán acceso a las instalaciones que les sean asignadas y podrán revisar la documentación introducida por el técnico.

3.5 La Administración

Este grupo será el encargado de otorgar cualquier licencia y de inspeccionar la ejecución y el funcionamiento de la instalación. Existe una Administración por comunidad autónoma. Dentro de la plataforma este grupo tomará el nombre de Órgano competente, que es como se designa en el RITE.

Dentro de la plataforma podrá supervisar el trabajo realizado por el técnico en una instalación, conceder las licencias correspondientes a la misma y programar las inspecciones.

4 Descripción de procesos

La realización de una instalación de captadores solares para la producción de ACS implica un gran desarrollo a nivel administrativo y técnico, como se ha comprobado tras el análisis de la normativa descrita en el apartado 2. Esto implicará la realización de distintos procesos para conseguir el buen funcionamiento de la plataforma. Este apartado incluirá:

- a. Los procesos de gestión, en los que se tratarán los trámites administrativos.
- b. Los procesos de análisis y verificación donde se tratarán temas más técnicos.

4.1 Procesos de gestión

Los procesos de gestión que hay que realizar en una instalación solar son los mismos que los necesarios para realizar cualquier instalación térmica:

- a. Realización de nuevas instalaciones.
- b. Proceso de inspección.
- c. Proceso de petición de mantenimiento.

En relación a los sistemas prefabricados cuya instalación no dependa de un técnico autorizado no existe tramitación con la Administración. En caso de que la instalación la realice una empresa habilitada ésta no estará obligada a realizar ningún trámite y por ello este tipo de sistemas no se tendrán en cuenta en la plataforma web.

4.1.1 Realización de nuevas instalaciones

En la Figura 5 se muestra el diagrama para la realización de una nueva instalación.

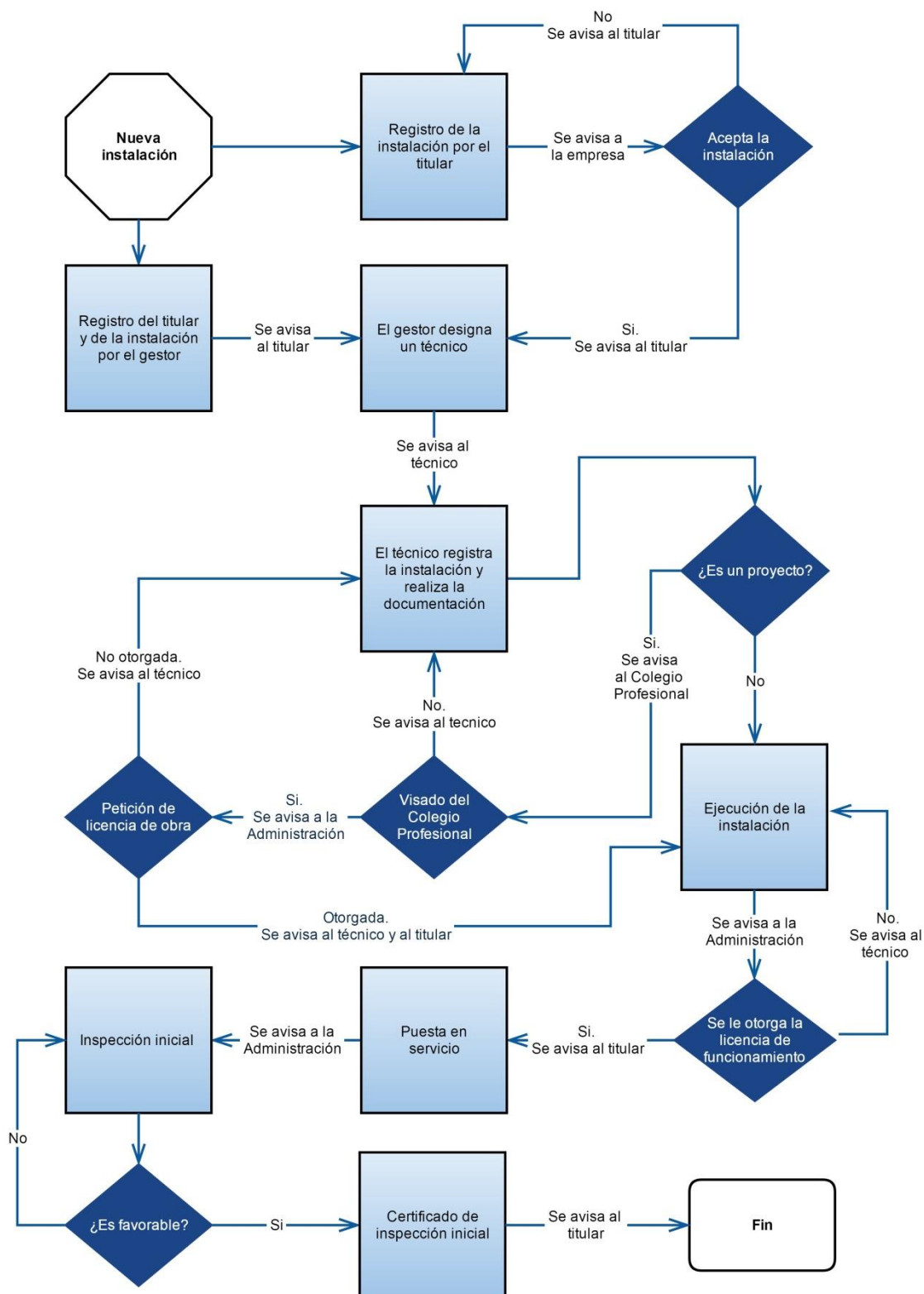


Figura 5: Diagrama nueva instalación

El comienzo de una instalación puede ser llevado a cabo tanto por el titular como por el gestor de la empresa encargada de realizarla. En el primer caso se comenzará por el paso 1 y en el segundo se comenzará por la alternativa al paso 1 y 2.

Paso 1: El titular de la nueva instalación, previamente registrado en la plataforma, accede al desplegable de nueva instalación e introduce los datos de localización y la empresa encargada de realizarla.

Paso 2: Se manda un aviso al gestor de la empresa indicando que un titular quiere que realice su instalación solar. En este caso la empresa puede aceptar o rechazar dicha instalación. Antes de aceptar la instalación el gestor debe asignar el técnico que va a realizarla. Una vez aceptada, la instalación pasará al estado de instalación en curso. Se genera un aviso para el titular informándole de que la instalación ha sido aceptada por la empresa.

Alternativa paso 1 y 2: en el desplegable de alta de instalaciones el gestor introduce la localización, el titular y el técnico asignado. La plataforma genera un aviso para el titular y el técnico asignado.

Durante los pasos 1 y 2 se creará un código de instalación. Este código consistirá en las iniciales de la provincia a la que pertenezca, como se indica en la Tabla 12, y a continuación seis dígitos numéricos que se irán generando de manera incremental para controlar el número de instalaciones realizadas en todo el territorio nacional. De esta manera todos los datos de la instalación serán visibles buscando el código de instalación.

Provincia	Iniciales	Provincia	Iniciales	Provincia	Iniciales
A Coruña	AC	Cuenca	CU	Murcia	MU
Alicante	AL	Girona	GI	Navarra	NA
Albacete	AB	Granada	GR	Ourense	OR
Almería	AM	Guadalajara	GU	Palencia	PA
Álava	AA	Guipuzkoa	GP	Pontevedra	PO
Ávila	AV	Huelva	HL	Salamanca	SA
Asturias	AS	Huesca	HS	Sta. Cruz de Tenerife	TF
Barcelona	BA	Islas Baleares	IB	Sevilla	SE
Badajoz	BD	Jaén	JA	Segovia	SG
Bizkaia	BI	León	LE	Soria	SO
Burgos	BU	Lleida	LL	Tarragona	TA
Cádiz	CA	Lugo	LU	Teruel	TE
Cáceres	CC	Las Palmas	LP	Toledo	TO
Cantabria	CN	La Rioja	LR	Valencia	VA
Ceuta	CE	Madrid	MD	Valladolid	VL
Córdoba	CO	Málaga	MA	Zaragoza	ZR
Ciudad Real	CR	Melilla	ME	Zamora	ZA
Castellón	CS				

Tabla 12: Iniciales de las provincias

Paso 3: La plataforma genera un aviso al técnico indicando que tiene una nueva instalación en curso. El técnico debe rellenar los valores del sistema de apoyo, la potencia del mismo y el área de apertura total de los captadores. Una vez introducidos estos datos, desde la plataforma se le indica que tipo de documentación debe entregar y cuáles son los documentos necesarios para la instalación.

En este punto hay una bifurcación de los pasos a seguir dependiendo de la documentación a realizar. Si se trata de un proyecto se continúa por el paso 4, en caso de ser una memoria técnica o documentación técnica se va al paso 6.

Paso 4: Una vez el técnico haya introducido el proyecto, la plataforma genera un aviso para el Colegio indicándole que tiene una instalación para visar. El Colegio tiene acceso al proyecto introducido por el técnico y, tras la revisión, subirá a la plataforma un documento con los cambios a realizar. A continuación podrá aceptar o rechazar el visado de la instalación. En caso de que sea rechazada se vuelve al paso 3. En el caso de que sea aprobada se generan dos avisos: uno para el técnico informándole de la aceptación por parte del Colegio y otro para la Administración informándola de que tiene pendiente la revisión de una instalación para lo que proceda.

Paso 5: La Administración tiene acceso al proyecto realizado por el técnico y puede otorgar o rechazar la licencia de obra y/o medio ambiente. En el caso de que se conceda, la licencia se sube a la plataforma. La acción de otorgar hace que la plataforma envíe un aviso al técnico indicándole que se ha concedido la licencia. En caso de que la Administración rechace la instalación la plataforma genera un aviso para el técnico y el proceso volvería al paso 3.

Paso 6: La instalación se encuentra en proceso de ejecución. Esta fase incluirá cualquier cambio en la documentación o prueba que se tenga que realizar.

En este punto hay una bifurcación de los pasos a seguir dependiendo de la documentación a realizar. Si se trata de un proyecto o memoria técnica se continúa secuencialmente, en caso de ser documentación técnica se va al paso 8.

Paso 7: Concluida la ejecución de la instalación, el técnico rellena el certificado de instalación y la plataforma genera un aviso a la Administración indicando que tiene pendiente otorgar la licencia de apertura y/o funcionamiento. Si se rechazara se vuelve al paso 6.

Paso 8: Una vez concluida la fase de ejecución comienza la puesta en servicio de la instalación. En este momento la plataforma avisa al titular que puede pedir el suministro de energía entregando el certificado de instalación.

Paso 9: Tras la puesta en servicio la Administración podría realizar una inspección inicial. En caso de obtener una calificación de Aceptable, la instalación continúa su proceso. En caso contrario se mantiene en este punto. Si no se realiza ninguna inspección inicial se va al paso 11.

Paso 10: El técnico sube a la plataforma el certificado de inspección inicial de la instalación.

Paso 11: La plataforma marca como finalizada la instalación.

En caso de ser obligatorio realizar un contrato de mantenimiento éste se realizará siguiendo lo indicado en el apartado 4.1.3.

4.1.2 Proceso de inspecciones

En la Figura 6 se muestra el diagrama para la realización de una inspección.

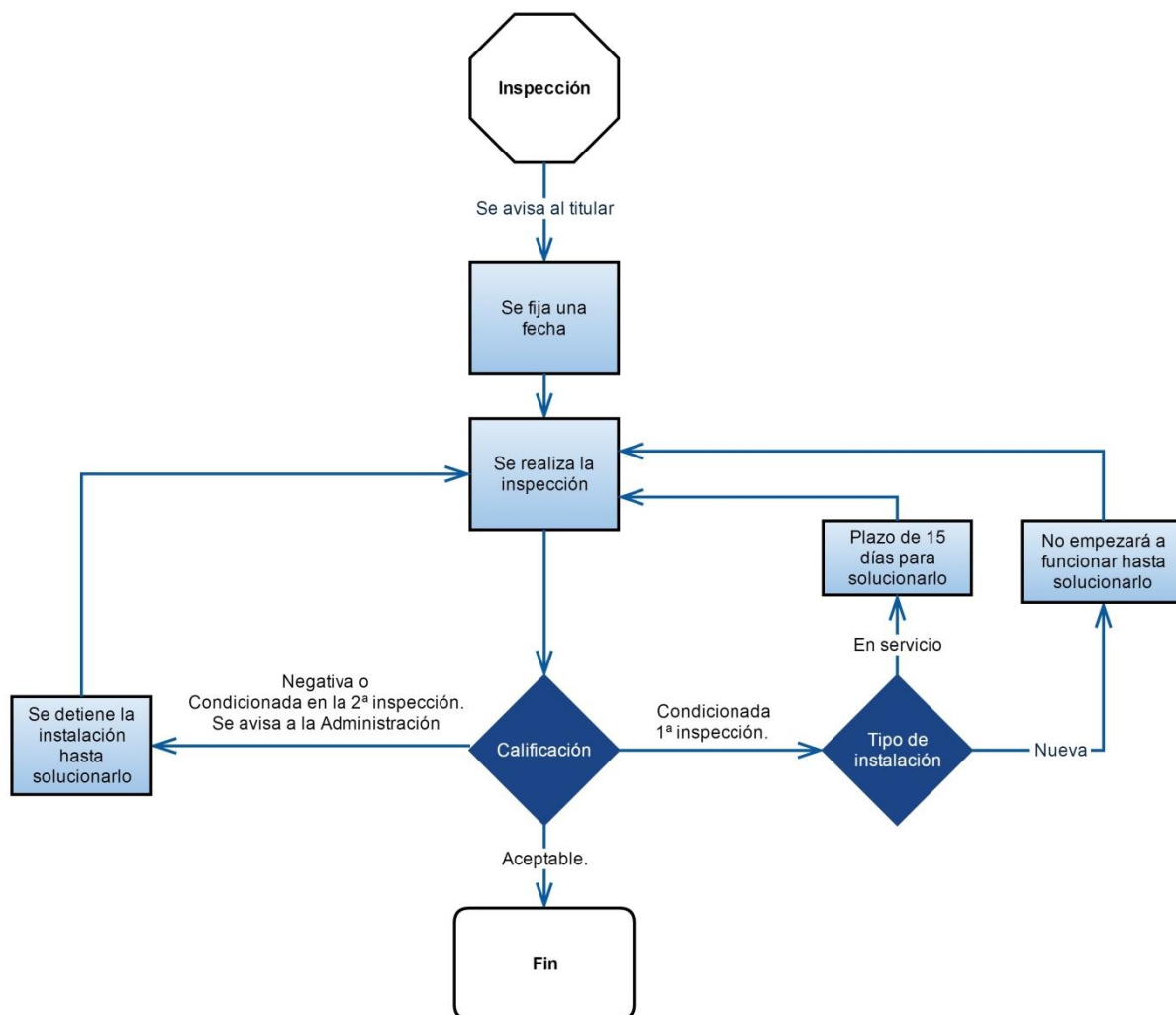


Figura 6: Diagrama de Inspección

Paso 1: La plataforma indica al titular que se va a realizar la inspección, indicando una fecha provisional para realizarla.

Paso 2: Se fija una fecha definitiva para realizar la inspección.

Paso 3: Se realiza la inspección.

Paso 4: La Administración introduce la calificación en la plataforma con tres alternativas.

- Aceptada: el inspector indica si existe algún error leve en el cuadro de errores y se finaliza la inspección.

- b. Condicionada 1ª inspección: el proceso se bifurca según la instalación esté en servicio o sea nueva. En caso de que sea nueva se indica al titular que no puede empezar a funcionar hasta que no se solucionen los problemas y se vuelve al paso 2. En el caso de que sea una instalación en servicio en el paso 2 se fija una fecha de nueva inspección tras un período de 15 días.
- c. Negativa o condicionada de 2ª inspección: se detiene la instalación y se vuelve al paso 2.

4.1.3 Proceso de petición de mantenimiento

El proceso de mantenimiento estará condicionado por el tipo de instalación. En caso de instalaciones de baja potencia, en las que solo sea necesario realizar la documentación técnica, el titular no estará obligado a realizar un contrato de mantenimiento. En cualquier otro caso se seguirán los pasos indicados a continuación.

Paso 1: El titular de la instalación introduce el código de instalación en la plataforma y, automáticamente, aparecerán los datos de la instalación. Después procederá a seleccionar la empresa que realizará el mantenimiento. Esta elección solo estará disponible en caso de que la instalación solo requiera una memoria técnica. En el caso de tratarse de un proyecto la empresa mantenedora será la misma que la instaladora.

Paso 2: La plataforma avisa al gestor de que tiene un nuevo mantenimiento para aceptar. Si el gestor acepta éste introducirá la fecha de aceptación. La plataforma genera dos avisos: uno para el titular, en el que se le informa de la aceptación y otro para el técnico en el que se le informa que tiene un nuevo mantenimiento en curso. En caso de rechazarlo el titular recibirá un aviso indicando que el mantenimiento no ha sido aceptado. El titular deberá cumplimentar de nuevo el formulario de mantenimiento para hacer otra petición a otra empresa.

4.2 Procesos de cálculo

En este apartado se desarrollan los dos procesos que se introducen dentro de la plataforma para realizar cálculos sobre las instalaciones solares. Los procesos de cálculo son:

- a. Demo de tu instalación.
- b. Ayuda al cálculo.

En ambos procesos los resultados se calcularán partiendo de unos valores iniciales estandarizados. En caso de que el técnico tenga que introducir desviaciones de esos valores estándar, los resultados indicados por la plataforma podrían no ser válidos.

4.2.1 Demo de tu instalación

La demo de tu instalación pretende conseguir, a través de unos datos básicos, obtener valores útiles de una instalación solar. Para realizar este proceso necesitaremos unos datos de partida introducidos por los usuarios y otros datos, incluidos en la plataforma, para la realización de los cálculos. Los datos serán los siguientes:

- a. Datos de partida:
 - Dirección.
 - Ciudad.

- Código postal.
 - Provincia.
 - Tipo de edificio, seleccionado a través de un desplegable.
 - N° de personas.
 - Sistema actual de producción de ACS, que podrá ser gasóleo o gas natural.
- b. Datos para la realización de los cálculos:
- Demanda de ACS por persona y día para cada tipo de edificio (ver apartado 2.2.2 y 2.3.1).
 - Zona climática (Anexo B).
 - Porcentaje mínimo a cubrir por la instalación solar (ver apartado 2.2.3 y 2.3.2).
 - Temperatura del agua de la red para las distintas provincias, T_{red} (Anexo C).
 - Los metros cuadrados totales de captadores por persona. Este valor es de 0.5 m²/persona [46].
 - Precio de la instalación solar dependiendo del tipo de instalación por metro cuadrado [47]:
 - Paneles planos: el precio estará entre los 600 y los 1000 €/m².
 - Tubos de vacío: el precio estará entre los 900 y los 1400 €/m².
 - La temperatura de acumulación tomará un valor de: $T_{acs} = 60^{\circ}\text{C}$. [5]
 - Calor específico del agua, que en este caso tomará el valor de: $cp_{agua} = 1.16 \left[\frac{\text{kWh}}{\text{m}^3 \cdot \text{K}} \right]$
 - Se considerará que el rendimiento de las calderas es del 85%, tanto para gasóleo como para gas natural.
 - El precio de los distintos combustibles se fijará en:
 - Gas natural: 0,06 €/kWh.
 - Gasóleo: 0,19 €/kWh.

Con todos los datos el proceso realizará siguiendo los siguientes pasos:

- a. Para obtener la demanda diaria: se multiplica el número de personas por la demanda de agua caliente sanitaria por persona y día.
- b. Para obtener la zona climática: se comprueba la provincia y la ciudad de la tabla del mismo nombre.
- c. Para obtener el porcentaje mínimo a cubrir: se comprueba la ciudad, la zona climática y la demanda diaria en la tabla del mismo nombre
- d. Para obtener los metros cuadrados de captadores: se multiplica el número de personas por los metros cuadrados de captadores solares por persona y se obtendrán los metros cuadrados totales necesarios para la instalación.

$$\text{Superficie de captadores} = 0.5 \text{ m}^2/\text{persona} \cdot N^{\circ} \text{ personas} [\text{m}^2] \quad (1)$$

- e. Para obtener el precio de la instalación: se multiplica la superficie de los captadores por el rango de precios para los dos tipos de captadores.
- f. Para obtener el ahorro anual:

- Se calcula el consumo anual en metros cúbicos a través de la siguiente ecuación:

$$\text{Consumo anual} = \frac{\text{Demanda diaria} \cdot 365 \text{ días}}{1000} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{año}} \right] \quad (2)$$

- Con la provincia se obtiene la temperatura media del agua de la red.
- Se calcula el gasto energético teórico para calentar un metro cúbico de agua a través de la siguiente ecuación.

$$\text{Gasto energético teórico} = (T_{acs} - T_{red}) \cdot c_{p_{agua}} \left[\frac{\text{kWh}}{\text{m}^3} \right] \quad (3)$$

- Se calcula el gasto energético real a través de la siguiente ecuación.

$$\text{Gasto energético real} = \frac{\text{Gasto energético teórico} \cdot \text{Consumo anual}}{\text{Rendimiento}/100} \left[\frac{\text{kWh}}{\text{año}} \right] \quad (4)$$

- Se calcula el gasto energético anual para el agua caliente sanitaria a través de la siguiente ecuación:

$$\text{Gasto anual} = \text{Gasto energético real} \cdot \text{€ combustible} \quad (5)$$

- Se calcula el gasto del sistema de apoyo. Este cálculo se realizará para los dos sistemas introducidos en la plataforma, gas natural y gasóleo, a través de la siguiente ecuación:

$$\text{Gasto sistema apoyo} = \text{Gasto energético real} \cdot \text{€ combustible} \cdot (100 - \% \text{ solar}) \quad (6)$$

- Por último el cálculo del ahorro es la diferencia entre el gasto anual y el gasto del sistema de apoyo.

- g. A partir de la siguiente ecuación se obtienen los años en los que se recupera la inversión:

$$\text{Recuperación de inversión} = \frac{\text{Precio de la instalación}}{\text{Ahorro}} \quad (7)$$

4.2.2 Ayuda al cálculo

La ayuda al cálculo permite al técnico encargado de realizar la instalación calcular y comprobar el caudal medio de consumo, demanda energética, porcentaje de contribución solar mensual y medio y temperaturas de la instalación solar.

Este cálculo parte de dos hipótesis iniciales que son:

- Ángulo acimutal nulo.
- Intercambiadores de calor simétricos.

Datos que son necesarios conocer sobre la instalación para realizar los cálculos:

- Inclinación, β .
- Demanda total de agua caliente diaria.
- Marca y modelo del captador.
- Nombre del anticongelante y el porcentaje.
- Eficiencia del intercambiador, ϵ .
- Grado de estratificación del acumulador, E_t , pudiendo tomar valores entre 0 y 1.
- Porcentaje solar a cubrir, f .
- Temperatura del suministro, T_{sum} .
- Caudal del captador, \dot{m}_1 .

Datos introducidos en la plataforma son:

- Irradiación diaria por m^2 para plano horizontal, I_h (Anexo D).
- Latitud por provincia (Anexo E).
- Factor de corrección, k (Anexo F).
- Número de horas de sol para latitud entre $+25^\circ$ y $+45^\circ$, $horas_{sol}$ (Anexo G).
- Variación de consumo de agua caliente sanitaria por mes, var_{cons} (Anexo H).
- Temperatura media del ambiente, T_o (Anexo I).
- Temperatura del agua de la red, T_{red} (Anexo C).
- Densidad del agua, $\rho_{agua} = 1000 \frac{kg}{m^3}$
- Calor específico del agua $\rightarrow cp_{agua} = 4182 \frac{J}{^\circ C \cdot kg}$

Datos a calcular:

- Irradiación diaria para plano inclinado, I_t .
- Irradiación solar para plano inclinado, H_t .
- Demanda total diaria.
- Caudal de consumo, \dot{m}_{cons} .
- Demanda energética en kWh y MJ, Q_{cons} .
- Temperatura de consumo, T_{con} .
- Temperatura de salida del acumulador, T_{ao} .
- Temperatura de entrada del acumulador, T_{ai} .

- i. Temperatura de salida de los captadores, T_{co} .
- j. Temperatura de entrada de los captadores, T_{ci} .
- k. Temperatura media de los captadores, T_{cm} .
- l. Área de apertura total de los captadores, A_{aT} .

El proceso de ayuda al cálculo sigue los siguientes pasos:

- a. Teniendo la ubicación de la instalación se obtiene la irradiación diaria por metro cuadrado para plano horizontal, I_h , y la latitud.
- b. Una vez conocida la latitud y la inclinación se obtiene el factor de corrección, k .
- c. Se obtiene la irradiación diaria por metro cuadrado para plano inclinado, I_t , a través de la siguiente ecuación:

$$I_t = I_h \cdot k \left[\frac{MJ}{m^2} \right] \quad (8)$$

- d. Una vez obtenida la irradiación diaria por metro cuadrado para plano inclinado, I_t , se obtiene la irradiación solar para plano inclinado, H_t , teniendo en cuenta las horas de sol.

$$H_t = \frac{I_t \cdot 10000}{36 \cdot \text{horas_sol}} \left[\frac{W}{m^2} \right] \quad (9)$$

- e. A través de la siguiente ecuación se obtiene el demanda total diaria:

$$\text{Demanda total diaria} = N^{\circ} \text{ personas} \cdot \text{Demanda} \left[\frac{l}{\text{dia}} \right] \quad (10)$$

- f. Teniendo en cuenta la demanda total diaria, la densidad del agua, ρ_{agua} , y las horas de sol se obtiene el caudal de consumo, \dot{m}_{cons} :

$$\dot{m}_{cons} = \frac{\text{Demanda total diaria} \cdot \rho_{agua}}{\text{horas}_{sol} \cdot 3,6 \cdot 10^6} \left[\frac{kg}{s} \right] \quad (11)$$

- g. Con la siguiente ecuación se obtiene la demanda energética mensual y media, Q_{cons} en MJ:

$$Q_{cons} = \frac{\dot{m}_{cons} \cdot \rho_{agua} \cdot N^{\circ} \text{ dias} \cdot c_{p_{agua}} \cdot \text{var}_{cons} \cdot (T_{sum} - T_{red})}{10^9} [MJ] \quad (12)$$

Con la siguiente ecuación se obtiene la demanda energética mensual y media, Q_{cons} en kWh.

$$Q_{cons} = \frac{\dot{m}_{cons} \cdot \rho_{agua} \cdot N^{\circ} \text{ dias} \cdot c_{p_{agua}} \cdot \text{var}_{cons} \cdot (T_{sum} - T_{red})}{3,6 \cdot 10^9} [kWh] \quad (13)$$

- h. Conocido el caudal que circula por los captadores, \dot{m}_1 , y sabiendo que el intercambiador es simétrico el caudal que circule por el acumulador, \dot{m}_2 , será el mismo que el que circula por los captadores.

$$\dot{m}_1 = \dot{m}_2 = \dot{m}_{1-2} \left[\frac{\text{Kg}}{\text{s}} \right] \quad (14)$$

- i. Realizando un balance de energía se obtiene la contribución solar mínima a través de la siguiente ecuación:

$$f = \frac{\dot{m}_{con} \cdot cp_{agua} \cdot (T_{con} - T_{red})}{\dot{m}_{con} \cdot cp_{agua} \cdot (T_{sum} - T_{red})} \quad (15)$$

De esta ecuación se despeja la temperatura de consumo obteniendo:

$$T_{con} = f \cdot (T_{sum} - T_{red}) + T_{red} [K] \quad (16)$$

- j. El grado de estratificación del acumulador se obtiene a través de la siguiente ecuación:

$$E_t = \frac{T_{con} - T_{am}}{T_{ao} - T_{am}} \quad (17)$$

La temperatura media del acumulador depende de la temperatura de salida del mismo, la temperatura de la red, el caudal de consumo y el caudal de entrada al acumulador. Se obtiene a través de la siguiente ecuación:

$$T_{am} = \frac{\dot{m}_{1-2} \cdot T_{ao} + \dot{m}_{con} \cdot T_{red}}{\dot{m}_{1-2} + \dot{m}_{con}} [K] \quad (18)$$

Se sustituye la temperatura media del acumulador en la ecuación del grado de estratificación del acumulador se obtiene la temperatura de salida del acumulador.

$$T_{ao} = \frac{T_{con}(\dot{m}_{1-2} + \dot{m}_{con}) + T_{red} \cdot \dot{m}_{con}(E_t - 1)}{\dot{m}_{1-2} + E_t \cdot \dot{m}_{con}} [K] \quad (19)$$

- k. Con el balance de energía del acumulador se obtiene la temperatura de entrada al acumulador:

$$T_{ai} = T_{ao} - \frac{\dot{m}_{con} \cdot (T_{con} - T_{red})}{\dot{m}_{1-2}} [K] \quad (20)$$

- l. A continuación se comprueba que el calor específico es menor, cp_{anti} y cp_{agua} , para conocer el valor de cp_{min} .

- m. La temperatura de salida de los captadores se obtiene a través de la ecuación de la eficiencia del intercambiador:

$$\varepsilon = \frac{\dot{m}_{1-2} \cdot cp_{agua} \cdot (T_{ao} - T_{ai})}{\dot{m}_{1-2} \cdot cp_{min} \cdot (T_{co} - T_{ai})} \rightarrow T_{co} = T_{ai} + \frac{cp_{agua} \cdot (T_{ao} - T_{ai})}{\varepsilon \cdot cp_{min}} [K] \quad (21)$$

- n. Haciendo el balance energético en el intercambiador se despeja la temperatura de entrada de los captadores:

$$\begin{aligned} \dot{m}_{1-2} \cdot cp_{ant} \cdot (T_{co} - T_{ci}) &= \dot{m}_{1-2} \cdot cp_{agua} \cdot (T_{ao} - T_{ai}) \\ T_{ci} &= T_{co} - \frac{cp_{ag} \cdot (T_{ao} - T_{ai})}{cp_{ant}} [K] \end{aligned} \quad (22)$$

- o. A través de la siguiente ecuación se obtiene la temperatura media del captador.

$$T_{cm} = \frac{T_{co} + T_{ci}}{2} [K] \quad (23)$$

- p. Haciendo el balance de energía del sistema, y suponiendo un sistema estacionario $\frac{dE_c}{dt} = 0$, se obtiene:

$$\frac{dE_c}{dt} = H_t \cdot A_{aT} - \dot{Q}p - \dot{m}_{1-2} \cdot cp_{ant} \cdot (T_{co} - T_{ci}) \quad (24)$$

Donde las pérdidas energéticas se describen a través de la siguiente ecuación:

$$\dot{Q}p = H_t \cdot A_{aT} \cdot (1 - \eta_c) \quad (25)$$

La ecuación siguiente describe el rendimiento de los captadores:

$$\eta_c = \eta_0 - a_1 \cdot \frac{T_{cm} - T_o}{H_t} - a_2 \cdot \frac{(T_{cm} - T_o)^2}{H_t} \quad (26)$$

Combinando las fórmulas de balance de energía, el rendimiento del captador y las perdidas energéticas se obtiene el área total de apertura de los captadores.

$$A_{aT} = \frac{\dot{m}_{1-2} \cdot cp_{ant} \cdot (T_{co} - T_{ci})}{H_t \cdot \eta_0 - a_1 \cdot (T_{cm} - T_o) - a_2 \cdot (T_{cm} - T_o)^2} [m^2] \quad (27)$$

De esta ecuación se desprecia el término $a_2 \cdot (T_{cm} - T_o)^2$ debido a que su orden de magnitud es tres veces menor a los términos $H_t \cdot \eta_0$ y $a_1 \cdot (T_{cm} - T_o)$ por tanto el área de apertura total se obtiene a través de la ecuación:

$$A_{aT} = \frac{\dot{m}_{1-2} \cdot cp_{ant} \cdot (T_{co} - T_{ci})}{H_t \cdot \eta_0 - a_1 \cdot (T_{cm} - T_o)} [K] \quad (28)$$

- q. Una vez calculada el área de apertura total de captadores se obtiene el número de captadores.

$$N^{\circ} cap = \frac{A_{aT}}{A_{ac}} \quad (29)$$

- r. Se calcula el área real de apertura real teniendo en cuenta el número de captadores.
- s. Con el nuevo área se realiza una comprobación de que el porcentaje medio a cubrir por la instalación solar sea mayor al indicado por el técnico, a través de la siguiente ecuación:

$$f = \frac{\frac{Z - B \cdot T_{red} - D \cdot (1 - E_t) \cdot T_{red} - T_{red}}{D \cdot (\dot{m}_{1-2} + \dot{m}_{cons}) - B} - T_{red}}{T_{sum} - T_{red}} \quad (30)$$

Donde:

- Z toma el valor:

$$Z = A_{aT} \cdot (H_t \cdot \eta_0 + a_1 \cdot T_o) \quad (31)$$

- B toma el valor:

$$B = \frac{A_{aT} \cdot a_1}{\dot{m}_{1-2}} \left(1 - \frac{cp_{agua}}{\varepsilon \cdot cp_{min}} + \frac{cp_{agua}}{2 \cdot cp_{ant}} \right) - \dot{m}_{cons} \cdot cp_{agua} \quad (32)$$

- D toma un valor:

$$D = \frac{A_{aT} \cdot a_1}{\dot{m}_{1-2} + E_t \cdot \dot{m}_{cons}} \quad (33)$$

- f es el porcentaje a cubrir por el sistema solar.
- T_{con} es la temperatura de consumo.
- T_{red} es la temperatura de la red.
- T_{sum} es la temperatura de suministro.
- E_t es la estratificación del acumulador.
- \dot{m}_{1-2} es el caudal del circuito primario y secundario.
- \dot{m}_{cons} es el caudal de consumo.
- A_{aT} es el área total de los captadores.
- H_t es la irradiación solar para plano inclinado
- η_0 es el coeficiente de pérdidas ópticas.
- a_1 es el coeficiente de pérdidas primarias.
- T_o es la temperatura ambiental.
- cp_{agua} es el calor específico del agua.

- cp_{min} es el calor específico mínimo entre el calor específico del agua y el del anticongelante.
- ε es la eficiencia del intercambiador.
- cp_{ant} es el calor específico del anticongelante.

En caso del que el porcentaje obtenido sea menor al introducido por el técnico se incrementará el número de captadores solares hasta obtener un porcentaje mayor.

- t. Tras obtener un porcentaje mayor se obtienen las temperaturas de referencia del sistema y la fracción solar por mes a través de la ecuación 15 y de las ecuaciones 18 a la 23.

5 Desarrollo de la tecnología

Para el desarrollo de la plataforma web ha sido necesario el uso de distintos lenguajes de programación y varios programas dedicados al desarrollo de páginas web.

Un lenguaje de programación se define como un conjunto de instrucciones que permite describir una serie de acciones para que sean ejecutadas por una máquina. Durante el desarrollo de la plataforma se han utilizado los siguientes lenguajes:

- a. HTML (HyperText Markup Language): se caracteriza por ser un sistema de formato abierto, lo que quiere decir que no existen reglas para la organización. Este lenguaje se utiliza para indicar al ordenador los nombres de las etiquetas que se van a utilizar. Por otro lado, es necesario destacar la importancia de los scripts, que permiten indicar instrucciones a los navegadores que están procesando el lenguaje. Entre los scripts que se pueden introducir está el PHP y JavaScript.
- b. PHP (Hypertext Pre-Processor): Este tipo de lenguaje suele venir incrustado dentro del código HTML y es ejecutado por el servidor. Además el PHP es muy parecido a lenguajes de tipo estructurado como C. La característica principal del PHP es que es un lenguaje dinámico, lo que quiere decir que a través de una buena programación en PHP y solo actualizando la base de datos se producirá una actualización automática de la web.
- c. JavaScript: Es un lenguaje interpretado que complementa a HTML. Se ejecuta en los navegadores en el lado del cliente donde permite programar comportamientos de las páginas web que respondan a las acciones de los usuarios y también realizar algunos sencillos automatismos.
- d. SQL (Structured Query Language): denominado en español Lenguaje de Consulta Estructurado, es un lenguaje declarativo (en oposición a los lenguajes imperativos) que se utiliza para acceder a las bases de datos, recuperando información que cumpla con los criterios requeridos en cada momento. Sus ventajas radican en su estandarización, su funcionamiento en distintas plataformas, su fácil comprensión y su funcionamiento transparente. Su utilización, embebido en otros lenguajes, acorta considerablemente el código e incluso permite a programadores no profesionales realizar pequeñas aplicaciones en distintos entornos. En esta plataforma se ha utilizado MySQL como tipo de SQL porque está bien integrado en el conjunto Apache-PHP-MySQL para desarrollo de aplicaciones web.

A continuación se describen los programas utilizados para el desarrollo y funcionamiento de la web.

- a. Servidor Apache: Es un servidor de HTTP, esto es, el programa que se está ejecutando sobre una máquina y que permite que las peticiones de datos de hipertexto (páginas web) sean respondidas enviando código HTML. Este servidor se ha elegido porque es multiplataforma (Windows, UNIX, Linux, etc...) y muy utilizado en los servidores que ofrecen servicios de hospedaje para páginas web.
- b. Expression Web 4: Este programa es un editor de páginas web con lenguaje HTML. Está basado en CSS para conseguir unos diseños atractivos.
- c. Notepad++: Este programa es un editor de texto plano especialmente preparado para editar código, que soporta distintos lenguajes de programación. Identifica el tipo de lenguaje que se está editando y facilita la corrección sintáctica resaltando los errores.
- d. WampServer 2.5: es un entorno de desarrollo web permitiendo trabajar con los lenguajes anteriormente definidos. Este programa permite realizar pruebas y comprobaciones del desarrollo.

6 Diseño de la plataforma web

En este apartado se describirán los desarrollos de todos los ámbitos relacionados con las distintas gestiones y grupos mencionados en los apartados 3 y 4.

Para el desarrollo de la plataforma web se ha utilizado un host que permite verificar el correcto funcionamiento de la plataforma web de manera real. La plataforma web está alojada en <http://www.pisacs.esy.es>.

6.1 Creación de la base de datos

En este programa se realizará una única base de datos donde se introducirán distintas tablas para cada uno de los grupos descritos anteriormente y para los valores necesarios a la hora de realizar los cálculos. Téngase en cuenta que existirán tablas cuya única función sea la no repetición de los valores en más de una tabla, denominadas tablas auxiliares.

6.1.1 Tablas

A continuación se describen los campos de las tablas principales introducidas en la base de datos

- a. Tabla de Instalaciones: en la Tabla 13 se introducirán los datos básicos de la instalación al igual que la documentación, entidad y fechas de realización de la misma. También serán introducidos los datos relativos al certificado de instalación.

Tabla 13: Tabla de Instalaciones

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice	Null
id_instalacion	INT	6	Primary	
id_titular	INT	6	Index	
id_empresa	INT	4	Index	X
id_tecnico	INT	4	Index	X

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice	Null
dirección_in	CHAR	80		
localidad_poblacion_in	CHAR	50		
codigo_postal_in	CHAR	5		
provincia_in	CHAR	25		
tipo_instalacion	CHAR	13		X
id_uso_edificio	INT	2	Index	X
demanda_diaria	INT	5		X
t_suministro	FLOAT			X
conf_basica	CHAR	25		X
sist_apoyo	CHAR	12		X
potencia_sist_apoyo	CHAR	8		X
Caudal_captador	FLOAT			X
Porcentaje	FLOAT			X
tipo_captacion	CHAR	10		X
num_captadores	INT	4		X
id_captador	INT	5	index	X
sup_total_captadores	FLOAT			X
orientación	CHAR	4		X
inclinación	FLOAT			X
num_homologacion	CHAR	15		X
validez_final	DATE			X
id_fluido_calorportador	INT	5	index	X
grado_proteccion_anti	FLOAT	6		X
tipo_acumulacion	CHAR	10		X
vol_acumulacion	CHAR	6		X
l_m2_acumulacion	FLOAT			X
estratificaion	FLOAT			X
marca_acum	CHAR	30		X
modelo_acum	CHAR	30		X
uni_control_diferencial	CHAR	4		X
marca_control_diferencial	CHAR	30		X
modelo_control_diferencial	CHAR	30		X
uni_otro	CHAR	4		X
marca_otro	CHAR	30		X
modelo_otro	CHAR	30		X
vol_vaso_expansion	CHAR	7		X
disipador	CHAR	30		X
potencia_disipador	CHAR	7		X
marca_disipador	CHAR	30		X
modelo_disipador	CHAR	30		X
eficiencia	FLOAT			X
alternativa	CHAR	250		X
f_prueba1	DATE			X
f_prueba2	DATE			X
f_prueba3	DATE			X
f_prueba4	DATE			X
f_prueba5	DATE			X
f_prueba6	DATE			X
f_prueba7	DATE			X

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice	Null
observaciones	TEXT			X
tipo_doc	CHAR	25		X
id_administracion	INT	2	Index	X
url_doc_final	CHAR	25		X
url_manual	CHAR	25		X
f_doc_final	DATE			X
id_colegio	INT	3	Index	X
url_doc_respuesta_colegio	CHAR	25		X
f_envio_colegio	DATE			X
f_solicitud_licencia_obra	DATE			X
f_respuesta_licencia_obra	DATE			X
tipo_respuesta_licencia_obra	TINYINT	1		X
url_licencia_obra	CHAR	25		X
f_ini_obra	DATE			X
url_resultado_pruebas	CHAR	25		X
url_certificado_inst	CHAR	25		X
f_certificado_inst	DATE			X
f_licencia_funcionamiento	DATE			X
f_respuesta_licencia_func	DATE			X
tipo_respuesta_licencia_func	TINYINT	1		X
url_licencia_fincionamiento	CHAR	25		X
url_certificado_inspeccion	CHAR	25		X
f_puesta_servicio	DATE			X
id_empresa_mto	INT	3	Index	X
url_empresa_mto	CHAR	25		X
f_empresa_mto	DATE			X

- b. Tabla de Titulares: en la Tabla 14 se introducen los datos del titular tanto para la identificación como para el contacto.

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice	Null
id_titular	INT	6	Primary	
nombre_razon_social	CHAR	80	Index	
dni_cif_ti	CHAR	9		
direccion_ti	CHAR	80		
localidad_ti	CHAR	50		
codigo_postal_ti	CHAR	5		
provincia_ti	CHAR	25		
tlf_fijo_ti	CHAR	9		X
tlf_movil_ti	CHAR	9		X
tlf_fax_ti	CHAR	9		X
correo_e_ti	CHAR	80		

Tabla 14: Tabla de Titulares

- c. Tabla de Empresas: en la Tabla 15 se introducen los datos de la empresa tanto para la identificación como para el contacto.

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice	Null
id_empresa	INT	3	Primary	
nombre_em	CHAR	50	Index	
cif	CHAR	9		
direccion_em	CHAR	80		
localidad_poblacion_em	CHAR	50		
codigo_postal_em	CHAR	5		
provincia_em	CHAR	25	Index	
tlf_fijo_em	CHAR	9		X
tlf_movil_em	CHAR	9		X
tlf_fax_em	CHAR	9		X
correo_e_em	CHAR	80		

Tabla 15: Tabla de Empresas

- d. Tabla de Gestores: en la Tabla 16 se introducen los datos del gestor tanto para la identificación como para el contacto y a la empresa a la que pertenece.

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice	Null
id_gestor	INT	4	Primary	
nombre_re	CHAR	25	Index	
apellido_1_re	CHAR	50	Index	
apellido_2	CHAR	50		X
id_empresa	INT	3	Index	
tlf_fijo_re	CHAR	9		X
tlf_movil_re	CHAR	9		X
tlf_fax_re	CHAR	9		X
correo_e_re	CHAR	80		
comentario_re	TEXT	250		X

Tabla 16: Tabla de Gestores

- e. Tabla de Técnicos: en la Tabla 17 se introducen los datos del técnico tanto para la identificación como para el contacto y a la empresa a la que pertenece.

Tabla 17: Tabla de Técnicos

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice	Null
id_tecnico	INT	4	Primary	
nombre_te	CHAR	25	Index	
apellido_1_te	CHAR	50	Index	
apellido_2_te	CHAR	50		X
id_empresa	INT	3	Index	
num_registro	CHAR	15		X
especialidad	CHAR	20		X
especialidad_expedida	CHAR	30		X
id_colegio	INT	3	Index	X
num_colegiado	CHAR	15		X
tlf_fijo_te	CHAR	9		

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice	Null
tlf_movil_te	CHAR	9		
tlf_fax_te	CHAR	9		
correo_e_te	CHAR	80		
comentario_te	TEXT			X

- f. Tabla de Colegios: en la Tabla 18 se introducen los datos del Colegio Profesional tanto para la identificación como para el contacto.

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice	Null
id_colegio	INT	3	Primary	
nombre_co	CHAR	50	Index	
direccion_co	CHAR	80		
localidad_co	CHAR	50		
codigo_postal_co	CHAR	5		
provincia_co	CHAR	25	Index	
tlf_1_co	CHAR	9		X
tlf_2_co	CHAR	9		X
correo_e_co	CHAR	80		

Tabla 18: Tabla de Colegios

- g. Tabla de Administraciones: en la Tabla 19 se introducen los datos de la Administración tanto para la identificación como para el contacto.

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice	Null
id_administracion	INT	3	Primary	
nombre_ad	CHAR	50	Index	
dirección_ad	CHAR	80		
localidad_ad	CHAR	50		
codigo_postal_ad	CHAR	5		
provincia_ad	CHAR	25		
comunidad_autonoma_ad	CHAR	25	Index	
tlf_1_ad	CHAR	9		X
tlf_2_ad	CHAR	9		X
tlf_3_ad	CHAR	9		X
correo_e_ad	CHAR	80		

Tabla 19: Tabla de Administraciones

6.1.2 Tablas auxiliares

A continuación se describen las tablas auxiliares usadas en la base de datos.

- a. Usuarios: en la Tabla 20 estarán comprendidos cada uno de los usuarios con sus contraseñas además de una identificación del grupo correspondiente al usuario y el id del mismo.

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice
Usuario	CHAR	80	Primary
Contraseña	CHAR	40	
Acceso	CHAR	2	
Id_usuario	INT	6	

Tabla 20: Tabla de Usuarios

El id_usuario tiene como función guardar el id de las distintas tablas para poder identificar al usuario.

- b. Tabla de Usos de edificios: en la Tabla 21 se introducirán los valores de demanda de ACS para los distintos valores de temperatura de acumulación en los diferentes usos que puede tomar un edificio.

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice
id_uso_edificio	INT	2	Primary
Tipo_edificio	CHAR	30	
T45	CHAR	3	
T50	CHAR	3	
T60	CHAR	3	

Tabla 21: Tabla de Usos de edificios

- c. Tabla de Inspección: en la Tabla 22 se recogen los datos principales de las inspecciones, y el identificador de la instalación a la que corresponde dicha inspección.

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice	Null
id_inspeccion	INT	6	Primary	
id_instalacion	INT	6	Index	
f_prevista_insp	DATE			
f_insp	DATE			X
calificacion	CHAR	15		X
descripción	TEXT	250		X

Tabla 22: Tabla de Inspección.

- d. Tabla de Provincias: en la Tabla 23 se recoge el nombre de las distintas provincias españolas y las siglas asociadas a las mismas.

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice
id_provincia	INT	2	Primary
nombre_pro	CHAR	25	
siglas_pro	CHAR	2	

Tabla 23: Tabla de Provincias

- e. Tabla de Captadores: la Tabla 24 recoge los datos principales de los captadores que se encuentran actualmente en el mercado.

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice	Null
id_captador	INT	6	Primary	
Tipo_captador	CHAR		Index	
Marca_capt	CHAR	30		
Modelo_capt	CHAR	30		
longitud	CHAR	5		X
anchura	CHAR	5		X
superficie_bruta	CHAR	6		X
area_absorvedor	CHAR	6		X
superficie_apertura	FLOAT			
peso_vacio	CHAR	7		X
caudal_rendimiento_min	CHAR	7		X
caudal_rendimiento_max	CHAR	7		X
cantidad_fluido	CHAR	7		X
presion_max	CHAR	10		X
temperatura_estancamiento	CHAR	6		X
n0	FLOAT			
a1	FLOAT			
a2	FLOAT			

Tabla 24: Tabla de Captadores

- f. Tabla del Fluido calorportador: en la Tabla 25 se recogen los datos necesarios para caracterizar los distintos fluidos utilizados en las instalaciones solares.

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice
Id_fluido_calorportador	INT	6	Primary
Nombre_anti	CHAR	25	
Porc_anticongelante	FLOAT		
Densidad_anti	FLOAT		
Calor_especifico_anti	FLOAT		
Conductividad_termica_anti	CHAR	8	
Viscosidad_dinamica_anti	CHAR	8	
Prandtl_anti	CHAR	8	
Coefficiente_expansion_anti	CHAR	8	

Tabla 25: Tabla del Fluido calorportador

- g. Tabla de Ayuda al cálculo: en la Tabla 26 se guardarán los resultados de los datos obtenidos tras realizar la ayuda al cálculo.

Tabla 26: Tabla de Ayuda al cálculo

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice
id_calculo	INT	6	Primary
Id_instalacion	INT	6	Index
Caudal_consumo_media	CHAR	8	
Demanda_energ_kwh_mes_media	CHAR	8	
Contribución_solar_ene	CHAR	6	

Campo	Tipo de campo	Longitud	Índice
Contribución_solar_feb	CHAR	6	
Contribución_solar_mar	CHAR	6	
Contribución_solar_abr	CHAR	6	
Contribución_solar_may	CHAR	6	
Contribución_solar_jun	CHAR	6	
Contribución_solar_jul	CHAR	6	
Contribución_solar_ago	CHAR	6	
Contribución_solar_sep	CHAR	6	
Contribución_solar_oct	CHAR	6	
Contribución_solar_nov	CHAR	6	
Contribución_solar_dic	CHAR	6	
Contribución_solar_media	FLOAT	6	
Tcon	CHAR	6	
Tao	CHAR	6	
Tai	CHAR	6	
Tam	CHAR	6	
Tco	CHAR	6	
Tci	CHAR	6	
Tcm	CHAR	6	
Num_captadores	CHAR	4	
Área_total_apertura	CHAR	8	

- h. Tabla de Temperatura de la red: en la Tabla 27 se indica la temperatura de la red para las distintas provincias españolas por mes y la media.

Campo	Tipo de campo	Longitud
t_red_media	FLOAT	
t_red_ene	INT	2
t_red_feb	INT	2
t_red_mar	INT	2
t_red_abr	INT	2
t_red_may	INT	2
t_red_jun	INT	2
t_red_jul	INT	2
t_red_ago	INT	2
t_red_sep	INT	2
t_red_oct	INT	2
t_red_nov	INT	2
t_red_dic	INT	2
provincia	CHAR	25

Tabla 27: Tabla de Temperatura de la red

- i. Tabla de Temperatura ambiental: en la Tabla 28 se indica la temperatura ambiental para las distintas provincias españolas por mes y la media.

Campo	Tipo de campo	Longitud
provincia	CHAR	25
t_amb_ene	INT	2
t_amb_feb	INT	2
t_amb_mar	INT	2
t_amb_abr	INT	2
t_amb_may	INT	2
t_amb_jun	INT	2
t_amb_jul	INT	2
t_amb_ago	INT	2
t_amb_sep	INT	2
t_amb_oct	INT	2
t_amb_nov	INT	2
t_amb_dic	INT	2
t_amb_media	FLOAT	

Tabla 28: Tabla de Temperatura ambiente

- j. Tabla de Zona climática: en la Tabla 29 se introducen los valores del Anexo B para las distintas zonas climáticas diferenciando por ciudad y provincia.

Campo	Tipo de campo	Longitud
zona_climatica	CHAR	3
provincia	CHAR	25
ciudad	CHAR	50

Tabla 29: Tabla de Zonas climáticas

- k. Tabla de Porcentaje: la Tabla 30 contiene el porcentaje a cubrir por el sistema solar dependiendo de la demanda de ACS, de la zona climática, del sistema de apoyo y de la ciudad.

Campo	Tipo de campo	Longitud
porcentaje	INT	2
demanda_max	INT	5
demanda_min	INT	5
zona_climatica	CHAR	3
sis_apoyo	CHAR	15
ciudad	CHAR	50

Tabla 30: Tabla de Porcentaje

- l. Tabla de Valores en función del mes: en la Tabla 31 se introducen los valores de declinación, horas de sol y variación de consumo para los distintos meses.

Campo	Tipo de campo	Longitud
valor	CHAR	20
Ene	FLOAT	
Feb	FLOAT	
Mar	FLOAT	
Abr	FLOAT	
May	FLOAT	
Jun	FLOAT	
Jul	FLOAT	
Ago	FLOAT	
Sep	FLOAT	
Oct	FLOAT	
Nov	FLOAT	
dic	FLOAT	

Tabla 31: Tabla de Valores en función del mes

- m. Tabla de Irradiación: en la Tabla 32 se introducen los distintos valores de irradiación sobre plano horizontal para las distintas provincias.

Campo	Tipo de campo	Longitud
irradiacion_anual	FLOAT	
irradiacion_ene	FLOAT	
irradiacion_feb	FLOAT	
irradiacion_mar	FLOAT	
irradiacion_abr	FLOAT	
irradiacion_may	FLOAT	
irradiacion_jun	FLOAT	
irradiacion_jul	FLOAT	
irradiacion_ago	FLOAT	
irradiacion_sep	FLOAT	
irradiacion_oct	FLOAT	
irradiacion_nov	FLOAT	
irradiacion_dic	FLOAT	
provincia	CHAR	25

Tabla 32: Tabla de Irradiación para un día medio del mes

- n. Tabla de Factor de corrección, k: en la Tabla 33 se introducen los valores del factor de corrección que se obtienen a través de la inclinación y la latitud.

Tabla 33: Tabla de Factor de corrección, k

Campo	Tipo de campo	Longitud
latitud	INT	2
inclinacion	INT	2
k_ene	FLOAT	
k_feb	FLOAT	
k_mar	FLOAT	

Campo	Tipo de campo	Longitud
k_abr	FLOAT	
k_may	FLOAT	
k_jun	FLOAT	
k_jul	FLOAT	
k_ago	FLOAT	
k_sep	FLOAT	
k_oct	FLOAT	
k_nov	FLOAT	
k_dic	FLOAT	

- o. Tabla de Avisos: en la Tabla 34 se indican los distintos avisos que se mostrarán en la plataforma web durante la ejecución de la instalación.

Campo	Tipo de campo	Longitud
Id_aviso	INT	6
Fecha_hora	DATETIME	
Id_instalacion	INT	6
De	CHAR	2
Id_de	INT	6
Para	CHAR	2
Id_para	INT	6
Campo_inst_afectado	CHAR	2
Literal	CHAR	35
Procesado	TINYINT	1
provincia	CHAR	2

Tabla 34: Tabla de Avisos

- p. Tabla de latitud: en la Tabla 35 se muestran los valores de latitud para las distintas capitales de provincias.

Campo	Tipo de campo	Longitud
Provincia	CHAR	25
latitud	INT	2

Tabla 35: Tabla de Latitud

6.1.3 Relaciones

Entre las distintas tablas se crean relaciones para conocer todos los datos como se muestra en la Figura 7. En el diagrama de relaciones solo aparecerá el campo id que identifica cada tabla y los campos con relaciones.



Figura 7: Relaciones entre tablas de las bases de datos

6.2 Desarrollo de las páginas

En este apartado se explicará el contenido, la función y la relación de cada una de las páginas introducidas dentro de la plataforma web.

6.2.1 Página de inicio

La página de inicio es la primera en mostrarse al usuario cuando accede a la web (Figura 8). En esta página se realiza una pequeña introducción acerca de la energía solar, su uso y el objetivo de la web.



Figura 8: Página de inicio

La estructura general de toda la web consistirá en:

- Un encabezado, formado por el logo y el nombre de la plataforma y a continuación la zona de usuarios, la cual será desarrollada en el apartado 6.2.2.
- Un índice localizado en la parte izquierda que permitirá al usuario desplazarse por el contenido introducido en la web.
- El pie de página donde se encuentran los enlaces a las páginas del índice y a las páginas más representativas de la plataforma.
- Una parte central donde se desarrolla el contenido particular de cada página.

En el caso del inicio en la parte central observamos una introducción a la energía solar y a la legislación. Después se indican los distintos objetivos que tiene esta web.

En la parte derecha podemos observar que existe un enlace a la página Demo de tu instalación, desarrollada en el apartado 6.2.4 y a continuación titulares de las noticias introducidas en la página del mismo nombre y desarrollada en el apartado 6.2.10.

6.2.2 Zona de usuarios

Este espacio, ubicado en la parte superior derecha de todas las páginas de la plataforma, permite a cualquier usuario acceder a información privada contenida en la web, en esta zona se podrán dar dos situaciones diferenciadas:

- a. Usuario sin validar.
- b. Usuario validado.

6.2.2.1 Usuario sin validar

La Figura 9 muestra la zona de usuarios en caso de que no exista ninguno validado.



The image shows a login form titled 'Zona de usuarios'. It features a header with a small icon of two people. Below the title, there are two input fields: 'Usuario:' and 'Contraseña:'. A button labeled 'Entrar' is positioned below the password field. At the bottom of the form, there are two links: 'Restaurar contraseña' and 'Registrarse'.

Figura 9: Zona de usuarios

Como se puede observar se encuentran tres opciones diferenciadas:

- Zona de validación, donde introduciendo el usuario y la contraseña tiene acceso al área de gestión del usuario, desarrollado en el apartado 6.2.5.
- Registrarse, donde permite a los usuarios darse de alta en la plataforma. Esto se desarrolla en el apartado 6.2.3.
- Restaurar Contraseña, que permite restaurar la contraseña en el caso de olvidarla. En la Figura 10 se muestra que la restauración de la contraseña solo podrá llevarse a cabo por el administrador de la web.



The image shows a web page titled 'Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria'. The page has a blue header with a logo on the left. Below the header, there is a sidebar with a list of links: Inicio, Área de gestión, Empresas, Órganos competentes, Colegios Profesionales, Normativa, Noticias, and Acerca de. The main content area is titled 'Restauración de contraseña' and contains the text: 'Para solicitar una nueva contraseña, envíe un correo al administrador: administrador@pisacs.esy.es'. On the right side of the page, there is a small inset window titled 'Zona de usuarios' which contains a login form with fields for 'Usuario:', 'Contraseña:', and an 'Entrar' button. Below the login form, there are links for 'Restaurar contraseña' and 'Registrarse'.

Figura 10: Restaurar contraseña

6.2.2.2 Usuario validado

La Figura 11 muestra la zona de usuarios en caso de existir un usuario validado.

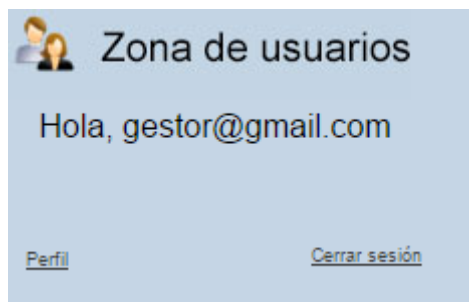


Figura 11: Zona de usuario registrado

Como se puede observar encontramos tres zonas diferenciadas:

- Zona de validación, donde aparece el correo electrónico del usuario.
- Cerrar sesión, pinchando este enlace se cierra la sesión y se vuelve al estado de usuario sin validar, careciendo de los accesos al área de gestión.
- Perfil, en esta zona se observan los datos del usuario. Dependiendo del tipo de usuario que esté validado se mostrará un formulario de datos distinto. Este formulario permitirá editar todos los datos, exceptuando el correo electrónico de registro. A continuación del formulario se introducen dos botones, uno para guardar los cambios realizados en los datos personales y otro para cambiar la contraseña.

En la Figura 12 se muestra la pantalla de perfil para un titular.

Una captura de pantalla de la interfaz de usuario. En la parte superior, hay un icono de una familia y el título 'Zona de usuarios'. Debajo, un saludo 'Hola, titular1@gmail.com'. En la parte inferior, hay dos enlaces: 'Perfil' y 'Cerrar sesión'. El formulario principal muestra los datos del titular: Nombre o razón social: Antonio Martínez Nuñez-León, Dirección: Avenida de Getafe 15, Localidad: Leganés, Código postal: 28910, Provincia: Madrid, DNI o CIF: 12345678A, Teléfono 1: 916935555, Teléfono 2: 666612233, Fax: 915555555, Correo electrónico: titular1@gmail.com. Hay dos botones: 'Aceptar' y 'Contraseña'. En la parte inferior, hay un menú de navegación con los siguientes enlaces: Inicio, Área de gestión, Empresas, Órganos competentes, Colegios Profesionales, Normativa, Noticias, Acerca de. En la parte inferior, hay un pie de página con el texto: 'Versión en desarrollo 1.01'.

Figura 12: Perfil del Titular

En la Figura 13 se muestra la pantalla de perfil para un gestor.

The screenshot shows the user profile page for a manager. The header features the platform's logo and title. A sidebar on the left contains navigation links: Inicio, Área de gestión, Empresas, Órganos competentes, Colegios Profesionales, Normativa, Noticias, and Acerca de. The main content area displays the user's profile information, including name, surnames, phone numbers, fax, and email. The user is logged in as 'gestor@gmail.com'. The page also includes a 'Zona de usuarios' section with a greeting and a 'Cerrar sesión' link.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, gestor@gmail.com
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio Inicio > Perfil gestor

Área de gestión

Empresas Nombre:

Órganos competentes Primer apellido:
Segundo apellido:

Teléfono 1: Teléfono 2: Fax:

Colegios Profesionales Correo electrónico:

Normativa ☒ Aceptar ☐ Contraseña

Noticias

Acerca de

[Inicio](#) | [Área de gestión](#) | [Empresas](#) | [Órganos competentes](#) | [Colegios Profesionales](#) | [Normativa](#) | [Noticias](#) | [Acerca de](#)
[Demo de la instalación](#) | [Resúmenes](#) | [Perfil](#) | [Contacto](#)
Versión en desarrollo 1.01

Figura 13: Perfil del Gestor

En la Figura 14 se muestra la pantalla de perfil para un técnico.

The screenshot shows the user profile page for a technician. The header features the platform's logo and title. A sidebar on the left contains navigation links: Inicio, Área de gestión, Empresas, Órganos competentes, Colegios Profesionales, Normativa, Noticias, and Acerca de. The main content area displays the user's profile information, including name, surnames, phone numbers, fax, email, specialization, registration number, and college. The user is logged in as 'tecnico1@gmail.com'. The page also includes a 'Zona de usuarios' section with a greeting and a 'Cerrar sesión' link.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, tecnico1@gmail.com
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio Inicio > Perfil técnico

Área de gestión

Empresas Nombre:

Órganos competentes Primer apellido:
Segundo apellido:

Teléfono 1: Teléfono 2: Fax:

Colegios Profesionales Correo electrónico:

Normativa Especialidad: Especialidad exp:

Noticias Número registro: Núm. colegiado:

Acerca de Colegio:

☒ Aceptar ☐ Contraseña

[Inicio](#) | [Área de gestión](#) | [Empresas](#) | [Órganos competentes](#) | [Colegios Profesionales](#) | [Normativa](#) | [Noticias](#) | [Acerca de](#)
[Demo de la instalación](#) | [Resúmenes](#) | [Perfil](#) | [Contacto](#)
Versión en desarrollo 1.01

Figura 14: Perfil del Técnico

En la Figura 15 se muestra la pantalla de perfil para un Colegio.

Figura 15: Perfil del Colegio

En la Figura 16 se muestra la pantalla de perfil para una Administración que en la plataforma tomará el nombre de Órgano competente (nomenclatura usada en el RITE).

Figura 16: Perfil del Órgano competente

En la Figura 17 se muestra la pantalla de cambio de contraseña a la que da acceso el botón de contraseña.

The screenshot shows the 'Cambio de contraseña' page. The header features the platform's logo and title. A sidebar on the left contains navigation links: Inicio, Área de gestión, Empresas, Órganos competentes, Colegios Profesionales, Normativa, Noticias, and Acerca de. The main content area is titled 'Cambio de contraseña' and includes a breadcrumb trail 'Inicio > Cambiar contraseña'. The form contains three input fields: 'Correo electrónico:' (pre-filled with 'titular1@gmail.com'), 'Contraseña nueva:', and 'Confirmar contraseña:'. A 'Guardar' button with a green checkmark icon is positioned below the fields. The top right corner displays the user's profile: 'Zona de usuarios', 'Hola, titular1@gmail.com', and links for 'Perfil' and 'Cerrar sesión'. The footer contains a navigation menu, a 'Demo de la instalación' link, and version information 'Versión en desarrollo 1.01'.

Figura 17: Cambio de contraseña

6.2.3 Registro

En una primera página se pide que se seleccione al grupo que pertenece el usuario (Figura 18), dependiendo del grupo seleccionado aparecerán distintos mensajes.

The screenshot shows the 'Registro de usuarios' page. The header and sidebar are identical to Figure 17. The main content area is titled 'Registro de usuarios' and features a breadcrumb trail 'Inicio > Registro'. Below the title, there are five radio button options for user roles: 'Soy titular de una instalación', 'Soy técnico habilitado', 'Soy una empresa autorizada', 'Soy el gestor de un Colegio Profesional', and 'Soy el gestor de un Órgano competente'. The top right corner shows the 'Zona de usuarios' with input fields for 'Usuario:' and 'Contraseña:', an 'Entrar' button, and links for 'Restaurar contraseña' and 'Regístrate'. The footer is the same as in Figure 17.

Figura 18: Registro

- a. Titular de una instalación: aparece un formulario de registro de titulares (Figura 19), donde deberá introducir sus datos personales.

Figura 19: Registro de un titular

En el caso de que falte por introducir alguno de los campos obligatorios o que no haya sido rellenado de la manera adecuada el programa mostrará una advertencia (Figura 20).

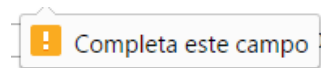


Figura 20: Mensaje de aviso

- b. Técnico habilitado: aparece un mensaje indicando que la empresa debe dar de alta a los técnicos (Figura 21).

Figura 21: Registro de técnicos habilitados

- c. Empresa autorizada: aparece un mensaje indicando que debe enviar un correo al administrador de la página web. Una vez el administrador compruebe que se trata de una empresa autorizada la dará de alta junto con el gestor (Figura 22).

The screenshot shows the 'Registro de empresas' page. The header features the platform's logo and title. A sidebar on the left contains navigation links: Inicio, Área de gestión, Empresas, Órganos competentes, Colegios Profesionales, Normativa, Noticias, and Acerca de. The main content area is titled 'Registro de usuarios' and includes a breadcrumb 'Inicio > Registro'. It lists five user roles with radio buttons: 'Soy titular de una instalación', 'Soy técnico habilitado', 'Soy una empresa autorizada' (selected), 'Soy el gestor de un Colegio Profesional', and 'Soy el gestor de un Órgano competente'. A text box explains that companies must be authorized and provides instructions to email the administrator at administrador@pisacs.esy.es. The top right corner has a 'Zona de usuarios' with login and registration fields. The footer contains a detailed navigation menu and version information (Versión en desarrollo 1.01).

Figura 22: Registro de empresas

- d. Colegio Profesional: aparecerá un mensaje indicando que deben enviar un mensaje al administrador de la web. Una vez haya comprobado que se trata de un Colegio Profesional lo dará de alta (Figura 23).

The screenshot shows the 'Registro de Colegios Profesionales' page. The layout is identical to Figure 22, but the 'Soy una empresa autorizada' radio button is unselected, and the 'Soy el gestor de un Colegio Profesional' radio button is selected. The text box now instructs users to email the administrator at administrador@pisacs.esy.es to request registration. The rest of the page, including the header, sidebar, and footer, remains the same.

Figura 23: Registro de Colegio Profesionales

- e. Órganos competentes: aparecerá un mensaje indicando que deben enviar un mensaje al administrador de la web. Una vez haya comprobado que se trata de un Órgano competente lo dará de alta (Figura 24).

Figura 24: Registro de Órganos competentes


6.2.4 Demo de la instalación

Esta página permite realizar los cálculos para obtener los datos de interés para las instalaciones solares. En este apartado se distinguen dos páginas:

- a. Primera página de la demo (Figura 25) donde se introducen los datos de ubicación, el tipo de edificio en el que se quiere instalar el sistema solar, el número total de personal en el edificio y el sistema actual de producción de ACS.

Figura 25: Demo de tu instalación

- b. Segunda página de la demo (Figura 26) se muestran los resultados de los cálculos realizados con los datos anteriormente introducidos.



Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
 Usuario:
 Contraseña:

Inicio Inicio > Demo de tu instalación
Área de gestión Demanda diaria de ACS*: 1056 litros/día Zona climática de Leganés es la IV [Busca las empresas de tu provincia](#)
Empresas Porcentaje mínimo a cubrir por el sistema solar: 60% *Metros cuadrados de captadores: 24 m²
Órganos competentes
Colegios Profesionales
Normativa
Noticias
Acerca de

Tipo de captador	Paneles solares		Tubos de vacío	
Sistema de apoyo	Gasoleo	Gas natural	Gasoleo	Gas natural
*Precio de la instalación:	entre los 14400€ y los 24000€		entre los 21600€ y los 33600€	
Ahorro	133.07 €	1115.25 €	133.07 €	1115.25 €
Recuperación de la inversión	entre los 108 y los 180 años	entre los 13 y los 22 años	entre los 162 y los 253 años	entre los 19 y los 30 años

*ACS: Agua Caliente Sanitaria
 *Referencia de los metros cuadrados de captadores solares IDAE.
 *Referencia del precio de los paneles del INECSA (Instituto energético de Galicia).
 Sistema de apoyo: utilizado en la instalación solar para cuando no se tenga suficiente aportación solar.
 Recuperación de la inversión: años a partir del cual el gasto se compensa con el ahorro.

[Inicio](#) | [Área de gestión](#) | [Empresas](#) | [Órganos competentes](#) | [Colegios Profesionales](#) | [Normativa](#) | [Noticias](#) | [Acerca de](#)
[Demo de la instalación](#) | [Reservar](#) | [Perfil](#) | [Contacto](#)
 Versión en desarrollo 1.01

Figura 26: Resultados Demo de tu instalación

En esta página se indican los campos que pueden resultar de interés para una persona o entidad interesada en realizar una nueva instalación. Estos datos se calculan a través de lo indicado en el apartado 4.2.1. En la parte derecha aparecerá un enlace a la página de empresas.

6.2.5 Área de gestión

El área de gestión solo será visible para usuarios registrados, como se muestra en la Figura 27. En este área todos los usuarios de la aplicación tendrán acceso a las instalaciones y podrán realizar las gestiones necesarias para la petición, ejecución, mantenimiento e inspección de la misma.

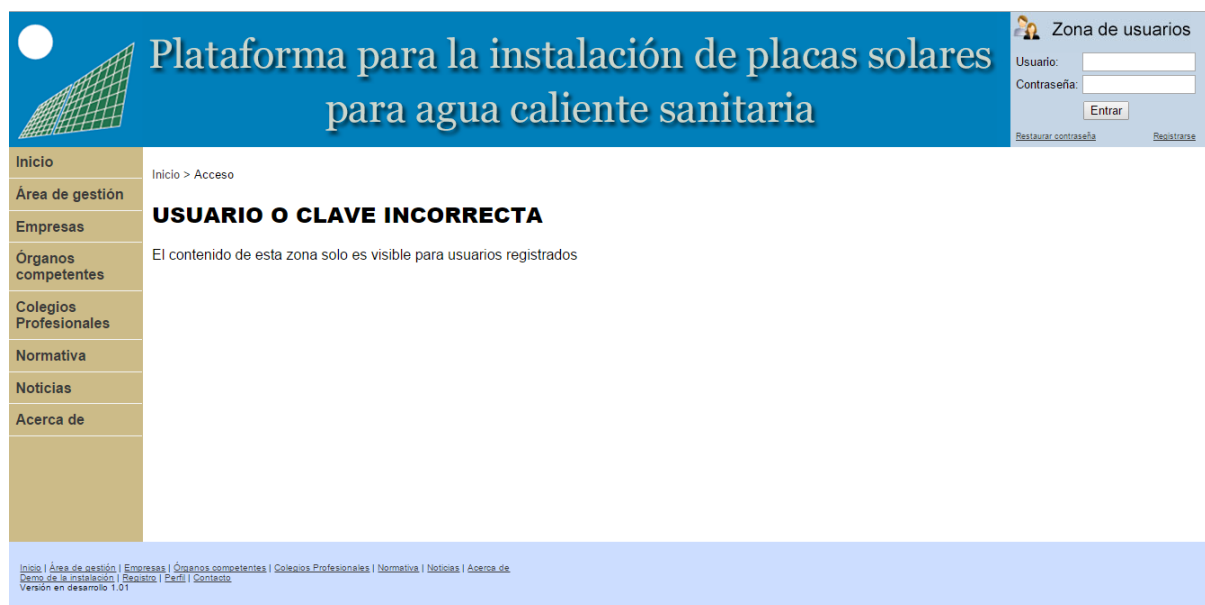


Figura 27: Acceso al área de gestión

Una vez el usuario se ha registrado en la plataforma web como se indica en el apartado 6.2.3 puede comenzar a usar su área de gestión. A continuación se explicará cómo varía el área de gestión dependiendo del tipo de usuario:

- a. Área de gestión de titulares.
- b. Área de gestión de gestores.
- c. Área de gestión de técnicos.
- d. Área de gestión de Colegios.
- e. Área de gestión de Órganos competentes.

6.2.5.1 Área de gestión de titulares

En la Figura 28 se muestra el menú inicial y la zona de avisos del área de gestión de titulares. En este menú se encuentra un apartado dedicado a gestión de instalaciones, otro dedicado a inspecciones y otro dedicado a mantenimiento. En la zona de avisos irán apareciendo los avisos referentes a las instalaciones en curso del titular y las inspecciones que se vayan a llevar a cabo en las instalaciones realizadas.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, [juan.perez@gmail.com](#)
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio Inicio > Área de gestión > Titulares

Área de gestión

Gestión de instalaciones

- ▼ Nueva instalación
- ▼ Instalaciones en curso
- ▼ Instalaciones realizadas
- ▼ Instalaciones detenidas

Gestión de inspecciones

- ▼ Inspecciones

Gestión de instalaciones

- ▼ Solicitud de mantenimiento
- ▼ Mantenimientos en curso

Avisos

- MD000022 Nueva inspección.
- MD000126 Instalación finalizada
- MD000136 Aceptada nueva instalación.
- MD000135 Otorgada licencia de obra y/o medio ambiente
- MD000129 Proceso de puesta en servicio.
- MD000131 Alta de una nueva instalación
- MD000094 Rechazado mantenimiento

Inicio | Área de gestión | Empresas | Órganos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de
Demo de la instalación | Registro | Perfil | Contacto
Versión en desarrollo 1.01

Figura 28: Área de gestión de titulares

Dentro del apartado de gestión de instalaciones existen cuatro subapartados:

- Nuevas instalaciones (Figura 29): este subapartado permite realizar una petición de nueva instalación. Dicha petición se lleva a cabo a través de un formulario que es rellenado por el titular de la instalación en el que se indica la localización de la instalación y la empresa encargada de realizar dicha instalación.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, [juan.perez@gmail.com](#)
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio Inicio > Área de gestión > Titulares

Área de gestión

Gestión de instalaciones

- Nueva instalación
- ▼ Instalaciones en curso
- ▼ Instalaciones realizadas
- ▼ Instalaciones detenidas

Gestión de inspecciones

- ▼ Inspecciones

Gestión de instalaciones

- ▼ Solicitud de mantenimiento
- ▼ Mantenimientos en curso

Avisos

- MD000022 Nueva inspección.
- MD000126 Instalación finalizada
- MD000136 Aceptada nueva instalación.
- MD000135 Otorgada licencia de obra y/o medio ambiente
- MD000129 Proceso de puesta en servicio.
- MD000131 Alta de una nueva instalación
- MD000094 Rechazado mantenimiento

Localización de la instalación

Dirección:

Localidad: Código postal:

Provincia:

Empresa instaladora:

Inicio | Área de gestión | Empresas | Órganos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de
Demo de la instalación | Registro | Perfil | Contacto
Versión en desarrollo 1.01

Figura 29: Nueva instalación

En caso de que la instalación sea rechazada por la empresa el titular tendrá que volver a crear una nueva instalación.

- b. Instalaciones en curso (Figura 30): en este subapartado se incluye un formulario con los datos tanto de localización, introducidos por el titular en la petición de nueva instalación como cualquier dato que sea introducido por el técnico u Órgano competente sobre la instalación a la cual el titular puede tener acceso. Esto permite que tenga mayor control sobre el estado de la instalación y sobre los documentos de la misma. El titular tendrá la opción de detener cualquier instalación en curso pulsando el botón “Detener”, localizado en la parte derecha de la pantalla. Dentro de este subapartado el titular puede buscar cualquier instalación en curso a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las instalaciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, [juan.perez@gmail.com](#)
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio > Área de gestión > Titulares

Área de gestión

Empresas

Órganos competentes

Colegios Profesionales

Normativa

Noticias

Acerca de

Gestión de instalaciones

▼ Nueva instalación

► Instalaciones en curso

Localización de la instalación: MD000135

Dirección: Avenida de los Frailes nº 18

Localidad: Villaverde

Provincia: Madrid

Código postal: 28021

Código de instalación:

[Detener](#)

Empresa instaladora: Solarium S.A.

Documentación técnica: [PDF](#) No existe documento

Registro 3 de 4

▼ Instalaciones realizadas

▼ Instalaciones detenidas

Gestión de inspecciones

▼ Inspecciones

Gestión de instalaciones

▼ Solicitud de mantenimiento

▼ Mantenimientos en curso

Avisos

MD000022 Nueva inspección.

MD000128 Instalación finalizada

MD000130 Aceptada nueva instalación.

MD000135 Otorgada licencia de obra y/o medio ambiente

MD000129 Proceso de puesta en servicio.

MD000131 Alta de una nueva instalación

MD000094 Rechazado mantenimiento

[Inicio](#) | [Área de gestión](#) | [Empresas](#) | [Órganos competentes](#) | [Colegios Profesionales](#) | [Normativa](#) | [Noticias](#) | [Acerca de](#)
[Perfil de la instalación](#) | [Registro](#) | [Perfil](#) | [Contacto](#)
Versión en desarrollo 1.01

Figura 30: Instalaciones en curso del titular

- c. Instalaciones realizadas (Figura 31): este subapartado incluye toda la información relativa a las instalaciones que hayan finalizado su proceso de ejecución. Esto incluye toda la documentación tanto técnica como administrativa. Dentro de este subapartado el titular puede buscar cualquier instalación realizada a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las instalaciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
 Hola, Juan.perez@gmail.com
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio → Área de gestión → Titulares

Gestión de instalaciones

▼ Nueva Instalación
 ▼ Instalaciones en curso
 ► Instalaciones finalizadas

Localización de la instalación: MD000125
 Dirección: Calle Ricardo
 Localidad: Villavieja
 Provincia: Madrid
 Código postal: 28021
 Código de instalación:

Empresa instaladora: Tecnosolar S.A.

Memoria técnica: [Ver](#) Memoria MD000125
 Manual de uso y mantenimiento: [Ver](#) Manual MD000125
 Resultado de las pruebas: [Ver](#) Pruebas MD000125
 Certificado de instalación: [Ver](#) Certificado MD000125
 Licencia de apertura y/o funcionamiento: [Ver](#) Licencia Func. MD000125
 Certificado de inspección inicial: [Ver](#) No existe documento

Registro 1 de 1

▼ Instalaciones detenidas
 Gestión de inspecciones
 ▼ Inspecciones
 Gestión de instalaciones
 ▼ Solicitud de mantenimiento
 ▼ Mantenimientos en curso

Avisos

MD000022
 Nueva inspección.
 MD000125
 Instalación finalizada.
 MD000136
 Aceptada nueva instalación.
 MD000135
 Otorgada licencia de obra y/o medio ambiente.
 MD000125
 Proceso de puesta en servicio.
 MD000131
 Alta de una nueva instalación.
 MD000094
 Rechazo de mantenimiento.

Inicio | Área de gestión | Empresas | Organos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de
 Centro de la instalación | Registro | Perfil | Contacto
 Versión en desarrollo 1.01

Figura 31: Instalaciones finalizadas del titular

- d. Instalaciones detenidas (Figura 32): en este subapartado se incluyen todas las instalaciones que hayan sido detenidas por el titular, en este caso se mostrará toda la información sobre la instalación realizada hasta el momento de la detención pero no permitirá realizar ningún tipo de modificación ni subida de nuevos archivos. El titular tendrá la opción de reanudar cualquier instalación en curso pulsando el botón “Reanudar”, localizado en la parte derecha de la pantalla. Dentro de este subapartado el titular puede buscar cualquier instalación detenida a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las instalaciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
 Hola, [juan.perez@gmail.com](#)
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio **Área de gestión** **Empresas** **Organos competentes** **Colegios Profesionales** **Normativa** **Noticias** **Acerca de**

Inicio **Área de gestión** **Titulares**

Gestión de instalaciones

▼ Nueva instalación
 ▼ Instalaciones en curso
 ▼ Instalaciones realizadas
 ▼ Instalaciones detenidas

Código de instalación:

Reanudar

Localización de la instalación: MD000105
 Dirección: Avenida de las Acacias
 Localidad: Villavieja
 Código postal: 28021
 Provincia: Madrid

Empresa instaladora: Solartum S.A.

Proyecto: Proyecto MD000105
 Manual de uso y mantenimiento: No existe documento
 Licencia de obra y/o medio ambiente: No existe documento
 Resultado de las pruebas: No existe documento
 Certificado de instalación: No existe documento
 Licencia de apertura y/o funcionamiento: No existe documento
 Certificado de inspección inicial: No existe documento

Registro 2 de 3

Gestión de inspecciones

▼ Inspecciones

Gestión de instalaciones

▼ Solicitud de mantenimiento
 ▼ Mantenimientos en curso

Inicio | Área de gestión | Empresas | Organos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de
 Inicio de la instalación | Registro | Perfil | Cerrar sesión
 Versión en desarrollo 1.0.1

Figura 32: Instalaciones detenidas

En el apartado de gestión de inspecciones se encuentra únicamente el control sobre las inspecciones de las instalaciones solares (Figura 33). Dentro de inspecciones se tendrá un formulario donde se indica la fecha provisional de realización de la inspección, la fecha definitiva, la calificación y en el apartado “Descripción” los posibles defectos existentes en la instalación y su clasificación de los defectos. Dentro de este apartado el titular puede buscar cualquier inspección a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las inspecciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, [juan.perez@gmail.com](#)
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio > **Área de gestión** > **Titulares**

Gestión de instalaciones

- ▼ Nueva instalación
- ▼ Instalaciones en curso
- ▼ Instalaciones realizadas
- ▼ Instalaciones detenidas

Gestión de inspecciones

- Inspecciones

Localización de la instalación: MD000022 Código de instalación:

Dirección: Calle de la danza

Localidad: Leganés Código postal: 28907

Provincia: Madrid

Fecha prevista: 21-09-15 Fecha realización: Clasificación:

Descripción:

Registro 2 de 6

Gestión de instalaciones

- ▼ Solicitud de mantenimiento
- ▼ Mantenimientos en curso

Avisos

- MD000022 Nueva inspección.
- MD000128 Instalación finalizada
- MD000136 Aceptada nueva instalación.
- MD000135 Otorgada licencia de obra y/o medio ambiente
- MD000129 Proceso de puesta en servicio.
- MD000131 Alta de una nueva instalación
- MD000064 Rechazado mantenimiento

[Inicio](#) | [Área de gestión](#) | [Empresas](#) | [Órganos competentes](#) | [Colegios Profesionales](#) | [Normativa](#) | [Noticias](#) | [Acerca de](#)
[Cerrar de la instalación](#) | [Reservar](#) | [Perfil](#) | [Contacto](#)
 Versión en desarrollo 1.01

Figura 33: Inspecciones de titulares

En el apartado de gestión de mantenimiento se encuentra dos subapartados:

- Solicitud de mantenimiento (Figura 34): en este subapartado el titular podrá contratar el mantenimiento de una instalación previamente realizada en la plataforma. El titular introducirá el código de la instalación y automáticamente se rellenarán los datos de localización y documentación. En el campo de empresa de mantenimiento, en caso de tratarse de una instalación en la que se haya realizado un proyecto se completará automáticamente con la empresa instaladora, en caso contrario el titular podrá seleccionar cualquier empresa.

Figura 34: Solicitud de mantenimiento

En caso de que la solicitud de mantenimiento sea rechazada por la empresa el titular tendrá que volver a crear una nueva solicitud de mantenimiento.

- b. Mantenimiento en curso (Figura 35): en este apartado se indica la localización de la instalación, la documentación de la instalación, la empresa encargada del mantenimiento, la fecha de aceptación y el contrato de mantenimiento. Dentro de este subapartado el titular puede buscar cualquier mantenimiento en curso a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las instalaciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

Figura 35: Mantenimiento en curso de titulares

6.2.5.2 Área de gestión de gestores

En la Figura 36 se muestra el menú inicial y la zona de avisos del área de gestión de gestores. En este menú se encuentra un apartado dedicado a gestión de instalaciones, otro dedicado a la gestión de mantenimiento de instalaciones y otro dedicado a otras gestiones. En la zona de avisos aparecerá cualquier petición de nueva instalación y de mantenimiento, además de cualquier aviso sobre las instalaciones en curso.

Figura 36: Área de gestión de gestores

Dentro del apartado de gestión de instalaciones existen cuatro subapartados:

- Instalaciones pendientes de aceptación (Figura 37): en este subapartado aparecen los datos de las instalaciones pendientes de aceptación, permitiendo desplazarse y buscar las instalaciones pendientes. Para cada instalación aparecerán los datos de localización, el titular que realiza la petición de la nueva instalación y un desplegable que permite asignar el técnico que realizará la instalación. Al terminar el formulario aparecen dos botones para aceptar o rechazar dicha instalación. Dentro de este subapartado el gestor puede buscar cualquier instalación a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las instalaciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

The screenshot displays the web application interface for managing solar installations. The main header features the application title and a user login area. The left sidebar contains a navigation menu. The central panel is titled 'Gestión de instalaciones' and shows a form for 'Instalaciones pendientes de aceptación'. The form includes fields for 'Localización de la instalación' (BA000142), 'Dirección' (Carrer de Balmes nº 79), 'Localidad' (Barcelona), 'Provincia' (Barcelona), 'Código postal' (08007), 'Titular de la instalación' (Juan Sanchez Cid), and 'Técnico encargado' (Ruben Fernández Moreiras). Below the form are 'Aceptar' and 'Rechazar' buttons. The right sidebar shows 'Avisos' with a list of notifications. At the bottom of the main content area, there are navigation arrows and a 'Registro 2 de 5' indicator.

Figura 37: Instalaciones pendientes de aceptación

- Instalaciones en curso (Figura 38): en este subapartado se incluye un formulario con los datos de localización de la instalación y el titular que ha realizado la petición de instalación. A continuación se muestran los datos de instalación que serán introducidos por el técnico. En la parte derecha de los datos de la instalación se pueden observar dos botones. El primero de ellos de cálculo permite al técnico o al gestor realizar unos cálculos sobre la instalación (ver apartado 6.2.6). El segundo muestra qué documentos hay que realizar dependiendo de la potencia de la instalación. Tras el formulario de datos de instalación se muestra un botón de guardar los cambios realizados.

Dentro de este subapartado el gestor puede buscar cualquier instalación a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las instalaciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola,
de unosolar@gmail.com
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio | **Área de gestión** | **Empresas** | **Organos competentes** | **Colegios Profesionales** | **Normativa** | **Noticias** | **Acerca de**

Gestión de instalaciones

▼ Instalaciones pendientes de aceptación
► Instalaciones en curso

Localización de la instalación: Código de instalación:

Dirección:
Localidad: Código postal:
Provincia:

Titular:
Técnico encargado:

Datos de la instalación

Sistema de apoyo:
Potencia del sistema de apoyo:
Área total de apertura:

Registro 7 de 19

▼ Instalaciones realizadas
▼ Alta de instalaciones
Gestión de mantenimiento de instalaciones:
▼ Mantenimientos pendientes de aceptar
▼ Mantenimientos en curso
Otras gestiones:
▼ Gestión de técnicos
▼ Gestión de titulares

[Inicio](#) | [Área de gestión](#) | [Empresas](#) | [Organos competentes](#) | [Colegios Profesionales](#) | [Normativa](#) | [Noticias](#) | [Acerca de](#)
[Inicio de la instalación](#) | [Registro](#) | [Ayuda](#) | [Contacto](#)

Figura 38: Instalaciones en curso de gestores

La documentación a realizar dependerá de la potencia de la instalación, explicada en el apartado 2.1.2. Existen tres tipos de instalaciones dependiendo de la potencia. Este tipo de documentación será explicada en el área de gestión de instalaciones de técnicos (ver apartado 6.2.5.2).

- c. Instalaciones realizadas (Figura 39): en este subapartado permite al gestor controlar las acciones realizadas por el técnico dentro de la instalación y rectificar cualquier error que pudiera cometerse. En el formulario se incluyen los datos de localización de la instalación y el titular que ha realizado la petición de instalación. A continuación se muestran los datos de instalación introducidos por el técnico. En la parte derecha de los datos de la instalación se pueden observar dos botones. El primero de ellos de cálculo permite al técnico realizar unos cálculos sobre la instalación (ver apartado 6.2.6). El segundo muestra los documentos de la instalación.

Dentro de este subapartado el gestor puede buscar cualquier instalación a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las instalaciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
 Hola,
 gestor@consorcio.org
 Perfil [Cerrar sesión](#)

Inicio > Área de gestión > Gestores

Gestión de instalaciones

- ▼ Instalaciones pendientes de aceptación
- ▼ Instalaciones en curso
- ▶ Instalaciones realizadas

Código de instalación:

Localización de la instalación

Dirección:
 Localidad:
 Provincia:
 Código postal:

Titular de la instalación:
 Técnico encargado:

Datos de la instalación

Sistema de apoyo:
 Potencia del sistema de apoyo:
 Área total de apertura:

[Documentos](#)

Registro 25 de 34

Alta de instalaciones

Gestión de mantenimiento de instalaciones

- ▼ Mantenimientos pendientes de aceptar
- ▼ Mantenimientos en curso

Otras gestiones

- ▼ Gestión de técnicos
- ▼ Gestión de titulares

[Inicio](#) | [Área de gestión](#) | [Empresas](#) | [Órganos competentes](#) | [Colegios Profesionales](#) | [Normativa](#) | [Noticias](#) | [Acerca de](#)
 Gestión de la instalación | Registro | Perfil | Cerrar sesión
 Versión en desarrollo: 0.1

Figura 39: Instalaciones realizadas de gestores

La documentación a realizar dependerá de la potencia de la instalación, explicada en el apartado 2.1.2. Existen tres tipos de instalaciones dependiendo de la potencia. Este tipo de documentación será explicada en el área de gestión de instalaciones de técnicos (ver apartado 6.2.5.2).

- d. Alta de instalaciones (Figura 40): este subapartado permite dar de alta una nueva instalación. Dicha petición se lleva a cabo a través de un formulario que es rellenado por el gestor de la instalación en el que se indica la localización de la instalación, el titular de la misma y el técnico que realizar dicha instalación.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, geurosolar@gmail.com
[Salir](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio | **Área de gestión** > Gestores

Empresas

Órganos competentes

Colegios Profesionales

Normativa

Noticias

Acerca de

Gestión de instalaciones

- ▼ Instalaciones pendientes de aceptación
- ▼ Instalaciones en curso
- ▼ Instalaciones realizadas
- Alta de instalaciones

Localización de la instalación:

Dirección:

Localidad: Código postal:

Provincia:

Titular de la instalación: Soledad Martín Vega ▼

Técnico encargado: Rubén Fernández Moreiras ▼

Gestión de mantenimiento de instalaciones

- ▼ Mantenimientos pendientes de aceptar
- ▼ Mantenimientos en curso

Otras gestiones

- ▼ Gestión de técnicos
- ▼ Gestión de titulares

Inicio | Área de gestión | Empresas | Órganos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de
Centro de la instalación: [Reservar](#) [Añadir](#) [Cancelar](#)
Versión en desarrollo: 1.0

Figura 40: Alta de instalación

En el apartado de gestión de mantenimiento de instalación existen dos subapartados:

- Mantenimientos pendientes de aceptación (Figura 41): este subapartado tiene como función aceptar peticiones de mantenimiento. En el formulario aparecerán los datos de localización, el titular que realiza la solicitud de mantenimiento, la documentación de la instalación y un campo para introducir la fecha de aceptación del mantenimiento. Debajo del formulario aparecen dos botones para aceptar o rechazar el mantenimiento. Dentro de este subapartado el gestor puede buscar cualquier mantenimiento a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las instalaciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, geurosolar@gmail.com
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio > Área de gestión > Gestiones

Gestión de instalaciones

- ▼ Instalaciones pendientes de aceptación
- ▼ Instalaciones en curso
- ▼ Instalaciones realizadas
- ▼ Alta de instalaciones

Gestión de mantenimiento de instalaciones

- Mantenimientos pendientes de aceptar

Localización de la instalación Código de instalación:

Dirección:
 Localidad: Código postal:
 Provincia:

Documentación: No existe documento

Titular de la instalación:
 Fecha de aceptación: dd/mm/aaaa

Registro 0 de 0

▼ Mantenimientos en curso

Otras gestiones

- ▼ Gestión de técnicos
- ▼ Gestión de titulares

Inicio | Área de gestión | Empresas | Órganos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de
 Dentro de la instalación | Registro | Perfil | Cerrar sesión
 Versión en desarrollo 1.01

Figura 41: Mantenimientos pendientes de aceptación

- b. Mantenimientos en curso (Figura 42): este subapartado permitirá tener un control sobre los mantenimientos en curso. En el formulario aparecerán los datos de localización, el titular que realiza la petición de mantenimiento, la documentación de la instalación, la fecha de aceptación del mantenimiento y el contrato de mantenimiento. Dentro de este subapartado el gestor puede buscar cualquier mantenimiento a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las instalaciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, geurosolar@gmail.com

Inicio > Área de gestión > Gestores

Gestión de instalaciones

- ▼ Instalaciones pendientes de aceptación
- ▼ Instalaciones en curso
- ▼ Instalaciones realizadas
- ▼ Alta de instalaciones

Gestión de mantenimiento de instalaciones

- ▼ Mantenimientos pendientes de aceptar
- ▶ Mantenimientos en curso

Avisos

- G1000098: Rechazo visado del proyecto BA000131
- Rechazada licencia de obra y/o medio ambiente. BA000142
- Peticion nueva instalación.

Localización de la instalación: BA000057 Código de instalación:

Titular: Carlos Martín Pérez
Dirección: Avenida diagonal n. 160
Localidad: Barcelona Código postal: 08008
Provincia: Barcelona

Documentación: Proyecto_BA000057

Fecha de aceptación: 09-08-2013 Contraton: Contrato_BA000057

Registro 7 de 10

Otras gestiones

- ▼ Gestión de técnicos
- ▼ Gestión de titulares

Inicio | Área de gestión | Empresas | Órganos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de
Inicio de la instalación | Registro | Perfil | Contratos
Versión en desarrollo 1.01

Figura 42: Mantenimientos en curso de gestores

En el apartado de otras gestiones encontramos dos subapartados:

- Alta de técnicos (Figura 43): en este subapartado el gestor podrá dar de alta nuevos técnicos, introduciendo los datos personales y profesionales del técnico en el formulario.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
 Hola, geurosolar@gmail.com
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio > Área de gestión > Gestores

Gestión de instalaciones

- ▼ Instalaciones pendientes de aceptación
- ▼ Instalaciones en curso
- ▼ Instalaciones realizadas
- ▼ Alta de instalaciones

Gestión de mantenimiento de instalaciones

- ▼ Mantenimientos pendientes de aceptar
- ▼ Mantenimientos en curso

Otras gestiones

- Gestión de técnicos

Avísos

- 01000006
- Rechazo visto del proyecto
- BAD00131
- Rechazo de licencia de obra y/o medio ambiente
- BAD00142
- Peticion nueva instalación

Formulario de Alta de técnicos:

Nombre:
 Primer apellido:
 Segundo apellido:
 Teléfono 1: Teléfono 2: Fax:
 Correo electrónico:
 Número registro:
 Especialidad:
 Especialidad exp:
 Núm. colegiado:
 Colegio:
 Notas:
 Contraseña:
 Confirmar contraseña:

▼ Gestión de titulares

Inicio | Área de gestión | Empresas | Organos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de
 Centro de la información | Registro | Inicio | Contacto
 Versión en desarrollo 1.01

Figura 43: Alta de técnicos

- b. Alta de titulares (Figura 44): en este subapartado el gestor podrá dar de alta nuevos titulares, introduciendo los datos personales del mismo en el formulario.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola.geurosolar@gmail.com
[Ver perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio > Área de gestión > Gestores

Gestión de instalaciones

- ▼ Instalaciones pendientes de aceptación
- ▼ Instalaciones en curso
- ▼ Instalaciones realizadas
- ▼ Alta de instalaciones

Gestión de mantenimiento de instalaciones

- ▼ Mantenimientos pendientes de aceptar
- ▼ Mantenimientos en curso

Otras gestiones

- ▼ Gestión de técnicos
- ▼ Gestión de titulares

Formulario de alta de titulares

Nombre o razón social:
 Dirección:
 Localidad: Código postal:
 Provincia: DNI o CIF:
 Teléfono 1: Teléfono 2: Fax:
 Correo electrónico:
 Contraseña:
 Confirmar contraseña:

Inicio | Área de gestión | Empresas | Órganos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de
 Contacto de la instalación | Registro | Perfil | Loguearse
 Versión en desarrollo: 0.1

Figura 44: Alta de titulares

6.2.5.3 Área de gestión de técnicos

En la Figura 45 se muestra el menú inicial y la zona de avisos del área de gestión de técnicos. En este menú se encuentra un apartado dedicado a gestión de instalaciones y otro dedicado a la gestión de mantenimiento de instalaciones. En la zona de aviso aparecerán las nuevas instalaciones y mantenimientos que se le asignen y cualquier modificación que se produzca en las instalaciones en curso.

Figura 45: Área de gestión de técnicos

Dentro del apartado de gestión de instalaciones existen dos subapartados:

- a. Instalaciones en curso (Figura 46): en este subapartado se incluye un formulario con los datos de localización de la instalación y el titular que ha realizado la petición de instalación. A continuación se muestran los datos de instalación que serán introducidos por el técnico. En la parte derecha de los datos de la instalación se pueden observar dos botones. El primero de ellos de cálculo permite al técnico realizar unos cálculos sobre la instalación (ver apartado 6.2.6). El segundo muestra qué documentos hay que realizar dependiendo de la potencia de la instalación. Tras el formulario de datos de instalación se muestra un botón que permite guardar los cambios realizado.

Dentro de este subapartado el técnico puede buscar cualquier instalación a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las instalaciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, tecnico1@gmail.com

Inicio > Área de gestión > Técnicos

Gestión de instalaciones

► Instalaciones en curso

Localización de la instalación: MD000138
Dirección: Calle Zarzuela nº 25
Localidad: Getafe
Provincia: Madrid
Código postal: 28905
Código de instalación: []

Titular: Rodrigo Alonso García

Datos de la instalación
Sistema de apoyo: Gas natural
Potencia del sistema de apoyo: 12 kW
Área total de apertura: 8 m2

Cálculo Documentos

Guardar

Registro 3 de 4

▼ Instalaciones realizadas

Gestión de mantenimiento de instalaciones

▼ Mantenimientos en curso

Avisos
MD000122
Otorgada licencia de apertura y/o funcionamiento.
MD000138
Nueva instalación en curso.
MD000109
Nuevo mantenimiento en curso.

Inicio | Área de gestión | Empresas | Organos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de
Versión en desarrollo 1.01

Figura 46: Instalaciones en curso de técnicos

La documentación a realizar dependerá de la potencia de la instalación, explicada en el apartado 2.1.2. Existen tres tipos de instalaciones dependiendo de la potencia:

- Documentación técnica (Figura 47): en este caso el técnico tendrá que subir la documentación de los componentes de la instalación y realizar el Manual de uso y mantenimiento.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, tecnico1@gmail.com

Inicio > Área de gestión > Técnicos

Gestión de instalaciones

► Instalaciones en curso

Documentación de la instalación

Documentación técnica: [Seleccionar archivo](#) Ningún archivo seleccionado [Subir archivo](#)

Manual de uso y mantenimiento: [Seleccionar archivo](#) Ningún archivo seleccionado [Subir archivo](#)

[Volver](#)

▼ Instalaciones realizadas

Gestión de mantenimiento de instalaciones

▼ Mantenimientos en curso

Avisos

MD000122
Otorgada licencia de apertura y/o funcionamiento.

MD000138
Nueva instalación en curso.

MD000109
Nuevo mantenimiento en curso.

Inicio | Área de gestión | Empresas | Órganos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de
Demo de la instalación | Registro | Perfil | Contacto
Versión en desarrollo 1.01

Figura 47: Instalaciones en curso documentación técnica

- Memoria técnica (Figura 48): en este caso el técnico tendrá que realizar la memoria técnica, según lo expuesto en el RITE o en las ordenanzas municipales, realizar el Manual de uso y mantenimiento, indicar el resultado de las pruebas realizadas durante la ejecución, rellenar el certificado de instalación, explicado más adelante, y pedir la licencia de apertura y/o funcionamiento.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, tecnico1@gmail.com

Inicio > Área de gestión > Técnicos

Gestión de instalaciones

► Instalaciones en curso

Documentación de la instalación

Memoria técnica: Ningún archivo seleccionado

Manual de uso y mantenimiento: Ningún archivo seleccionado

Resultado de las pruebas: Ningún archivo seleccionado

Certificado de instalación:

Licencia de apertura y/o funcionamiento:

Certificado de inspección inicial:

▼ Instalaciones realizadas

Gestión de mantenimiento de instalaciones

▼ Mantenimientos en curso

Avisos

MD000122
Otorgada licencia de apertura y/o funcionamiento.

MD000138
Nueva instalación en curso.

MD000109
Nuevo mantenimiento en curso.

Inicio | Área de gestión | Empresas | Organismos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de
Centro de la instalación | Registro | Perfil | Contacto
Versión en desarrollo 1.01

Figura 48: Instalaciones en curso memoria técnica

- Proyecto (Figura 49): en este caso el técnico tendrá que realizar un proyecto, según lo expuesto en el RITE o en las ordenanzas municipales, realizar el Manual de uso y mantenimiento, pedir al Colegio Profesional que vise el proyecto, pedir la licencia de obra y/o medioambiente, indicar el resultado de las pruebas realizadas durante la ejecución, rellenar el certificado de instalación, explicado más adelante, y pedir la licencia de apertura y/o funcionamiento.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, tecnico1@gmail.com
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio > Área de gestión > Técnicos

Área de gestión

Empresas

Órganos competentes

Colegios Profesionales

Normativa

Noticias

Acerca de

Gestión de instalaciones

► **Instalaciones en curso**

Documentación de la instalación

Proyecto: [Seleccionar archivo](#) Ningún archivo seleccionado [Subir archivo](#)

Manual de uso y mantenimiento: [Seleccionar archivo](#) Ningún archivo seleccionado [Subir archivo](#)

Respuesta del colegio: [PDF](#) No existe documento

Licencia de obra y/o medio ambiente: [PDF](#) No existe documento

Resultado de las pruebas: [Seleccionar archivo](#) Ningún archivo seleccionado [Subir archivo](#)

Certificado de instalación: [PDF](#) [Editar](#)

Licencia de apertura y/o funcionamiento: [PDF](#) No existe documento

Certificado de inspección inicial: [PDF](#) No existe documento

[Volver](#)

▼ **Instalaciones realizadas**


Gestión de mantenimiento de instalaciones

▼ **Mantenimientos en curso**

[Inicio](#) | [Área de gestión](#) | [Empresas](#) | [Órganos competentes](#) | [Colegios Profesionales](#) | [Normativa](#) | [Noticias](#) | [Acerca de](#)
[Formulario de la instalación](#) | [Registro](#) | [Perfil](#) | [Contacto](#)
 Versión en desarrollo 1.01

Figura 49: Instalaciones en curso proyecto

El certificado de instalación está basado en el modelo del RITE (Anexo A). En la Figura 50 se muestra el formulario a rellenar y como parte de los valores se han cogido los guardados en la base de datos.



Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
 Usuario:
 Contraseña:

[Restablecer contraseña](#) [Registrarse](#)

Inicio
Área de gestión
Empresas
Organos competentes
Colegios Profesionales
Normativa
Noticias
Acerca de

Inicio > Certificado de instalación

Certificado de instalación

DATOS DE LA INSTALACIÓN:

Situación:

Ciudad: Provincia:

Promotor:

Organismo territorial competente:

Nº registro: Fecha:

DIRECTOR DE LA INSTALACIÓN:

Título: Colegio: Nº col:

Autor del proyecto de la instalación:

Título: Colegio: Nº col:

EMPRESA INSTALADORA:

Domicilio:

INSTALADOR AUTORIZADO:

Especialidad:

Número de registro:

Expedido por:

Pruebas	Fecha
Tarado y comprobación del funcionamiento de los elementos de seguridad	<input type="text"/>
Funcionamiento de la regulación automática	<input type="text"/>
Prueba final de estanqueidad del sistema	<input type="text"/>
Prueba de libre dilatación de tuberías	<input type="text"/>
Comprobación de no obstrucción de tuberías de descarga	<input type="text"/>
Pruebas de equilibrados de circuitos	<input type="text"/>
Exigencia de ahorro de energía	<input type="text"/>

Observaciones:

De acuerdo con las medidas y pruebas realizadas, cuyos resultados se adjuntan, ha ejecutado la instalación referida de acuerdo con los reglamentos y disposiciones vigentes que le afectan y, en especial, con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

Firma del instalador autorizado a de de

De acuerdo con las medidas y pruebas realizadas, cuyos resultados se adjuntan, ha ejecutado la instalación referida de acuerdo con los reglamentos y disposiciones vigentes que le afectan y, en especial, con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

Firma del director de la instalación a de de

Inicio | Área de gestión | Empresas | Organos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de

Inicio de la instalación | Registro | Inicio | Contacto

Verdad en desarrollo 1.0

Figura 50: Certificado de instalación

- b. Instalaciones en curso (Figura 51): en este subapartado se incluye un formulario con los datos de localización de la instalación y el titular que ha realizado la petición de instalación. A continuación se muestran los datos de instalación introducidos por el técnico. En la parte derecha de los datos de la instalación se pueden observar dos botones. El primero de ellos permite al técnico realizar unos cálculos sobre la instalación (ver apartado 6.2.6). El segundo muestra los documentos de la instalación.

Dentro de este subapartado el técnico puede buscar cualquier instalación a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las instalaciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
 Hola, tecnico1@gmail.com
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio > Área de gestión > Técnicos

Área de gestión

Empresas

Órganos competentes

Colegios Profesionales

Normativa

Noticias

Acerca de

Gestión de instalaciones

▼ Instalaciones en curso

► Instalaciones realizadas

Código de instalación:

Localización de la instalación: MD000102

Dirección: Avenida Carlos III nº 81

Localidad: Fuenlabrada

Provincia: Madrid

Código postal: 28923

Titular: Noemí Pérez Peregrino

Datos de la instalación

Sistema de apoyo: Gas natural

Potencia del sistema de apoyo: 3 kW

Área total de apertura: 4 m2

[Documentos](#)

Registro 7 de 13

Gestión de mantenimiento de instalaciones

▼ Mantenimientos en curso

Avisos

MD000122
Otorgada licencia de apertura y/o funcionamiento.

MD000138
Nueva instalación en curso.

MD000109
Nuevo mantenimiento en curso.

[Inicio](#) | [Área de gestión](#) | [Empresas](#) | [Órganos competentes](#) | [Colegios Profesionales](#) | [Normativa](#) | [Noticias](#) | [Acerca de](#)
 Dentro de la instalación | [Registro](#) | [Perfil](#) | [Contacto](#)
 Versión en desarrollo 1.01

Figura 51: Instalaciones realizadas de técnicos

La documentación a realizar dependerá de la potencia de la instalación, explicada en el apartado 2.1.2. Existen tres tipos de instalaciones dependiendo de la potencia:

- Documentación técnica (Figura 52): en este caso se mostrará la documentación de los componentes de la instalación y el Manual de uso y mantenimiento.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, tecnico1@gmail.com
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio > Área de gestión > Técnicos

Área de gestión

Gestión de instalaciones

- ▼ Instalaciones en curso
- Instalaciones realizadas

Documentación de la instalación

Documentación técnica: [Doc_tecnica_MD000102](#)

Manual de uso y mantenimiento: [Manual_MD000102](#)

[Volver](#)

Gestión de mantenimiento de instalaciones

- ▼ Mantenimientos en curso

Avisos

- MD000122: Otorgada licencia de apertura y/o funcionamiento.
- MD000138: Nueva instalación en curso.
- MD000109: Nuevo mantenimiento en curso.

[Inicio](#) | [Área de gestión](#) | [Empresas](#) | [Órganos competentes](#) | [Colegios Profesionales](#) | [Normativa](#) | [Noticias](#) | [Acerca de](#)
[Centro de la instalación](#) | [Registro](#) | [Perfil](#) | [Contacto](#)
 Versión en desarrollo 1.01

Figura 52: Instalaciones realizadas documentación técnica

- Memoria técnica (Figura 53): en este caso se mostrará la memoria técnica, el Manual de uso y mantenimiento, el resultado de las pruebas realizadas durante la ejecución, el certificado de instalación y la licencia de apertura y/o funcionamiento.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, tecnico1@gmail.com
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio > Área de gestión > Técnicos

Área de gestión

Gestión de instalaciones

- ▼ Instalaciones en curso
- Instalaciones realizadas

Documentación de la instalación

Memoria técnica: [Memoria_MD000105](#)

Manual de uso y mantenimiento: [Manual_MD000105](#)

Resultado de las pruebas: [Resultado_MD000105](#)

Certificado de instalación: [Certificado_MD000105](#)

Licencia de apertura y/o funcionamiento: [Licencia_MD000105](#)

Certificado de inspección inicial: [Inspeccion_ini_MD000105](#)

[Volver](#)

Gestión de mantenimiento de instalaciones

- ▼ Mantenimientos en curso

Avisos

- MD000122: Otorgada licencia de apertura y/o funcionamiento.
- MD000138: Nueva instalación en curso.
- MD000109: Nuevo mantenimiento en curso.

[Inicio](#) | [Área de gestión](#) | [Empresas](#) | [Órganos competentes](#) | [Colegios Profesionales](#) | [Normativa](#) | [Noticias](#) | [Acerca de](#)
[Centro de la instalación](#) | [Registro](#) | [Perfil](#) | [Contacto](#)
 Versión en desarrollo 1.01

Figura 53: Instalaciones realizadas memoria técnica

- Proyecto (Figura 54): en este caso se mostrará el proyecto, el Manual de uso y mantenimiento, la respuesta del Colegio al visado de la instalación, la licencia de obra y/o medioambiente, el resultado de las pruebas realizadas durante la ejecución, el certificado de instalación y la licencia de apertura y/o funcionamiento.

Figura 54: Instalaciones realizadas proyecto

En el apartado de gestión de mantenimiento de instalación existe un único subapartado de mantenimientos en curso (Figura 55). En este subapartado se incluye un formulario que contiene los datos de localización, el titular que realiza la petición de mantenimiento, la documentación de la instalación, la fecha de aceptación del mantenimiento y el contrato de mantenimiento. Dentro de este apartado el técnico puede buscar cualquier mantenimiento a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las instalaciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, tecnico1@gmail.com
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio
Área de gestión
Empresas
Órganos competentes
Colegios Profesionales
Normativa
Noticias
Acerca de

Inicio > Área de gestión > Técnicos

Gestión de instalaciones

- ▼ Instalaciones en curso
- ▼ Instalaciones realizadas

Gestión de mantenimiento de instalaciones

- Mantenimientos en curso

Localización de la instalación: MD000109 Código de instalación:

Título:

Dirección:

Localidad: Código postal:

Provincia:

Fecha de aceptación: Contrato: Contrato_MD000109

del contrato:

Registro 9 de 10

[Inicio](#) | [Área de gestión](#) | [Empresas](#) | [Órganos competentes](#) | [Colegios Profesionales](#) | [Normativa](#) | [Noticias](#) | [Acerca de](#)
[Demo de la instalación](#) | [Registro](#) | [Perfil](#) | [Contacto](#)
 Versión en desarrollo 1.01

Figura 55: Mantenimientos en curso de técnicos

6.2.5.4 Área de gestión de Colegios

En la Figura 56 se muestra el menú inicial y la zona de avisos del área de gestión de Colegios. En este menú se encuentra todos los apartados dedicados a visar los distintos proyectos. En la zona de avisos aparecerán los nuevos proyectos que tiene para visar.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, coiina@coiina.com
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio
Área de gestión
Empresas
Órganos competentes
Colegios Profesionales
Normativa
Noticias
Acerca de

Inicio > Área de gestión > Colegios

Gestión de instalaciones

- ▼ Instalaciones pendientes de visar
- ▼ Instalaciones visadas
- ▼ Instalaciones rechazadas

Gestión de mantenimiento de instalaciones

- Mantenimientos en curso

Localización de la instalación: NA000118 Código de instalación:

Título:

Dirección:

Localidad: Código postal:

Provincia:

Fecha de aceptación: Contrato: Contrato_NA000118

del contrato:

Registro 10 de 10

[Inicio](#) | [Área de gestión](#) | [Empresas](#) | [Órganos competentes](#) | [Colegios Profesionales](#) | [Normativa](#) | [Noticias](#) | [Acerca de](#)
[Demo de la instalación](#) | [Registro](#) | [Perfil](#) | [Contacto](#)
 Versión en desarrollo 1.01

Figura 56: Área de gestión de Colegios

En el primer apartado, Instalaciones pendientes de validar (Figura 57) se encuentra un formulario con los datos de la instalación y con el proyecto que debe visar el Colegio. A continuación aparece un campo que permite subir un archivo con la respuesta del Colegio a la instalación y más abajo unos botones para visar la instalación o rechazarla. Dentro de este

apartado el Colegio puede buscar cualquier instalación a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las instalaciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, colina@colina.com
Perfil | Cerrar sesión

Inicio > Área de gestión > Colegios

Área de gestión
► Instalaciones pendientes de visar

Empresas

Órganos competentes
Localización de la instalación: NA000118
Dirección: Calle Loranca nº18
Localidad: Pamplona
Provincia: Navarra
Código postal: 31012

Colegios Profesionales
Titular de la instalación: Rodrigo Alonso Garcia

Normativa
Técnico encargado: Roberto Gomez Morales

Noticias
Documentación final: Proyecto_NA000118

Acerca de
Respuesta Colegio: Seleccionar archivo | Ningún archivo seleccionado | Subir archivo

Avisos
NA000118
Nuevo proyecto para visar.
NA000116
Nuevo proyecto para visar.

Registro 1 de 2

▼ Instalaciones visadas
▼ Instalaciones rechazadas

Inicio | Área de gestión | Empresas | Órganos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de
Demo de la instalación | Registro | Perfil | Contacto
Versión en desarrollo 1.01

Figura 57: Instalaciones pendientes de validar

En caso de pulsar al botón de “Aceptar” las instalaciones pasarán a estar validadas (Figura 58), donde aparecen los mismos campos que los mencionados en instalaciones pendientes de validar.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, colina@colina.com
Perfil | Cerrar sesión

Inicio > Área de gestión > Colegios

Área de gestión
▼ Instalaciones pendientes de visar

Empresas
► Instalaciones visadas

Órganos competentes
Localización de la instalación: NA000096
Dirección: Avenida Gaudi nº 30 6A
Localidad: Pamplona
Provincia: Navarra
Código postal: 31012

Colegios Profesionales
Titular de la instalación: Esmeralda del Peral Lopez

Normativa
Técnico encargado: Victor García Montero

Noticias
Documentación final: Proyecto_NA000096

Acerca de
Respuesta Colegio: Respuesta_NA000096

Avisos
NA000118
Nuevo proyecto para visar.
NA000116
Nuevo proyecto para visar.

Registro 3 de 5

▼ Instalaciones rechazadas

Inicio | Área de gestión | Empresas | Órganos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de
Demo de la instalación | Registro | Perfil | Contacto
Versión en desarrollo 1.01

Figura 58: Instalaciones validadas

En el caso contrario, clicar el botón rechazar, pasarán a estar en instalaciones rechazadas (Figura 59) donde aparecen los mismos campos que los mencionados en instalaciones pendientes de validar.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, colina@colina.com
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio > Área de gestión > Colegios

Área de gestión

- ▼ Instalaciones pendientes de visar
- ▼ Instalaciones visadas
- ▶ Instalaciones rechazadas

Empresas

Órganos competentes

Colegios Profesionales

Normativa

Noticias

Acerca de

Localización de la instalación: NA000109
Dirección: Calle de la Música nº6 1B
Localidad: Tafalla
Provincia: Navarra
Código postal: 31025
Código de instalación:

Titular de la instalación: Maria Cuevas Solares
Técnico encargado: Cristina Gilarte Pérez
Documentación final: [PDF](#) Proyecto_NA000109
Respuesta Colegio: [PDF](#) Respuesta_NA000109

Registro 5 de 9

[Inicio](#) / [Área de gestión](#) / [Empresas](#) / [Órganos competentes](#) / [Colegios Profesionales](#) / [Normativa](#) / [Noticias](#) / [Acerca de](#)
[Inicio de la instalación](#) / [Registro](#) / [Perfil](#) / [Contacto](#)
Versión en desarrollo 1.01

Figura 59: Instalaciones rechazadas

6.2.5.5 Área de gestión de Órganos competentes

En la Figura 60 se muestra el menú inicial y la zona de avisos del área de gestión de Órganos competentes. En este menú se encuentra un apartado dedicado a la licencia de obra y/o medio ambiente, otro dedicado a la licencia de apertura y/o funcionamiento y el último dedicado a las inspecciones. En la zona de avisos aparecerán las peticiones de licencias.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, ineg.asesoriaenergetica@xunta.es
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio > Área de gestión > Órganos competentes

Área de gestión

- ▼ Licencias de obra y/o medio ambiente
- ▼ Licencias de apertura y/o funcionamiento
- ▼ Inspecciones

Empresas

Órganos competentes

Colegios Profesionales

Normativa

Noticias

Acerca de

Avisos

- AC000123. Petición de licencia de apertura y/o funcionamiento
- AC000127. Petición de licencia de obra y/o medio ambiente
- AC000124. Petición de licencia de obra y/o medio ambiente
- AC000117. Petición de licencia de apertura y/o funcionamiento

[Inicio](#) / [Área de gestión](#) / [Empresas](#) / [Órganos competentes](#) / [Colegios Profesionales](#) / [Normativa](#) / [Noticias](#) / [Acerca de](#)
[Inicio de la instalación](#) / [Registro](#) / [Perfil](#) / [Contacto](#)
Versión en desarrollo 1.01

Figura 60: Área de gestión de Órganos competentes

En el apartado de licencia de obra y/o medio ambiente (Figura 61) aparece un formulario que contiene la localización de la instalación, el titular, el técnico encargado, la empresa instaladora y la documentación que debe revisar para conceder la licencia. Debajo de este formulario aparece un campo para subir la licencia y más abajo unos botones que permiten otorgar la licencia o rechazar la solicitud. Dentro de este apartado el Órgano competente puede buscar cualquier instalación a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las instalaciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, ineg.asesoriaenergetica@xunta.es
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio | **Área de gestión** > **Órganos competentes**

Área de gestión
▶ **Licencias de obra y/o medio ambiente**

Empresas
Órganos competentes
Colegios Profesionales
Normativa
Noticias
Acerca de

Localización de la instalación: PO000124
Dirección: Calle Bilbao s/n
Localidad: Vigo
Provincia: Pontevedra
Código postal: 36310
Código de instalación:

Titular de la instalación: Jose Fernandez Lopez
Técnico encargado: Beatriz Aldeje Costa
Empresa instaladora: Reflejo Solar S. A.
Documentación final: Proyecto_PO000124

Licencia obras o MA: Ningún archivo seleccionado

Registro 1 de 2

▼ **Licencias de apertura y/o funcionamiento**
▼ **Inspecciones**

[Inicio](#) | [Área de gestión](#) | [Empresas](#) | [Órganos competentes](#) | [Colegios Profesionales](#) | [Normativa](#) | [Noticias](#) | [Acerca de](#)
[Formulario de la instalación](#) | [Registro](#) | [Perfil](#) | [Contacto](#)
Versión en desarrollo 1.01

Figura 61: Licencia de obra y/o medio ambiente

En el apartado de licencia de apertura y/o funcionamiento (Figura 62) aparece un formulario que contiene la localización de la instalación, el titular, el técnico encargado, la empresa instaladora, la documentación de la instalación y el certificado de instalación. Debajo de este formulario aparece un campo para subir la licencia y más abajo unos botones que permiten otorgar la licencia o rechaza la solicitud. Dentro de este apartado el Órgano competente puede buscar cualquier instalación a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las instalaciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
 Hola,
 ineg.asesoriaenergetica@xunta.es
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio > **Área de gestión** > **Órganos competentes**

Área de gestión
 ▼ **Licencias de obra y/o medio ambiente**
 ▶ **Licencias de apertura y/o funcionamiento**

Empresas
Órganos competentes
Colegios Profesionales
Normativa
Noticias
Acerca de

Localización de la instalación: LU000117
 Dirección: Avenida Europa nº 93
 Localidad: Lugo
 Provincia: Lugo
 Código postal: 27203
 Código de instalación:

Titular de la instalación: Carmen Morales García
 Técnico encargado: Mario Escarpa Díaz
 Empresa instaladora: El captador solar S.L.

Documentación final:
 Certificado de instalación: [Certificado_LU000117](#)

Licencia de funcionamiento:
 Seleccionar archivo: Ningún archivo seleccionado [Subir archivo](#)

Registro 2 de 2

▼ **Inspecciones**

Inicio | Área de gestión | Empresas | Órganos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de
 Inicio de la instalación | Registro | Perfil | Contacto
 Versión en desarrollo 1.01

Figura 62: Licencia de apertura y/o funcionamiento

En el apartado de inspecciones aparece únicamente el control sobre las inspecciones de las instalaciones solares (Figura 63). Dentro de inspecciones se tendrá un formulario donde se indicará la fecha provisional de realización de la inspección, la fecha definitiva, la calificación y en el apartado “Descripción” los posibles defectos existentes en la instalación y su clasificación de los defectos. Dentro de este apartado el titular puede buscar cualquier inspección a través del código de instalación en el buscador situado en la parte superior derecha y desplazarse por todas las inspecciones a través de las flechas situadas en la parte inferior.

Figura 63: Inspecciones

6.2.6 Ayuda al cálculo

En el área de gestión de técnicos y gestores aparece un botón de cálculo para las instalaciones en curso (Figura 64).

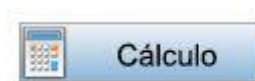


Figura 64: Botón de cálculo

Este botón permite calcular la demanda energética de ACS, el porcentaje a cubrir por el sistema solar mensual y anual y las temperaturas representativas del circuito. Para realizar este cálculo es necesario introducir unos datos de partida (Figura 65).

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios
Hola, tecnico1@gmail.com
[Perfil](#) [Cerrar sesión](#)

Inicio > Área de gestión > Técnicos

Gestión de instalaciones

► Instalaciones en curso

Datos para realizar la ayuda al cálculo

Porcentaje: % Inclinación: °
 Demanda diaria: l/día Temperatura de suministro: °C
 Eficiencia del intercambiador: % Estratificación del acumulador:
Captador
 Marca: Modelo:
 Caudal del captador: kg/s
Fluido calorportador
 Nombre del anticongelante: Porcentaje de anticongelante:

▼ Instalaciones realizadas

Gestión de mantenimiento de instalaciones

▼ Mantenimientos en curso

Inicio | Área de gestión | Empresas | Órganos competentes | Colegios Profesionales | Normativa | Noticias | Acerca de
 Inicio de la instalación | Registro | Perfil | Contacto
 Versión en desarrollo 1.01

Figura 65: Formulario de cálculo

Una vez se han introducido todos los datos el programa muestra los resultados indicados anteriormente. Estos resultados han sido calculados teniendo en cuenta dos hipótesis iniciales indicas al comienzo de la página de resultados (Figura 66).

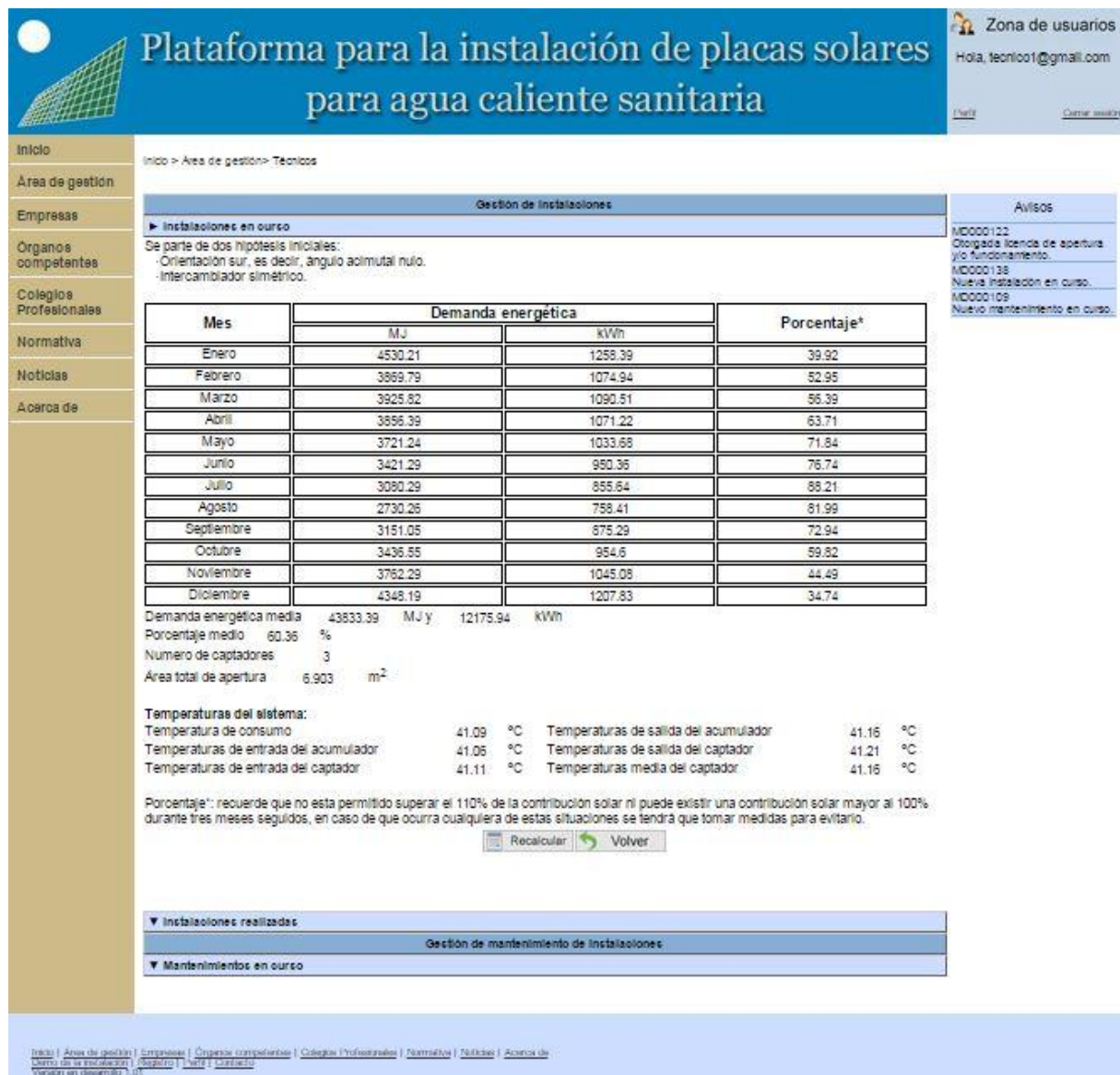


Figura 66: Resultados del cálculo

6.2.7 Empresas

En la Figura 67 se muestra la página de información de las empresas.

The screenshot shows the 'Empresas instaladoras' page. The header features the platform's logo and title. A sidebar on the left contains navigation links. The main content area displays a list of companies with a search filter for 'Todas' provinces. The first company, 'La Instaladora Solar Veloz S.L.', is shown with its details: CIF A12345678, address in Solano 21, Calasparra (Murcia), and contact information. Navigation arrows and a 'Registro 1 de 15' indicator are at the bottom of the list.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios

Usuario:
Contraseña:

[Restaurar contraseña](#) [Regístrate](#)

Inicio | **Área de gestión** | **Empresas** | **Órganos competentes** | **Colegios Profesionales** | **Normativa** | **Noticias** | **Acerca de**

Empresas instaladoras

Seleccione una provincia:

Razón social:
CIF:
Dirección:
Localidad: Código postal:
Provincia:
Teléfono 1: Teléfono 2: Fax:
Correo electrónico:

Registro 1 de 15

[Inicio](#) | [Área de gestión](#) | [Empresas](#) | [Órganos competentes](#) | [Colegios Profesionales](#) | [Normativa](#) | [Noticias](#) | [Acerca de](#)
[Demo de la instalación](#) | [Reservar](#) | [Perfil](#) | [Contacto](#)
Versión en desarrollo 1.01

Figura 67: Empresas instaladoras

En esta página se puede encontrar la información referente a las empresas instaladoras habilitadas en todo el territorio español. Las empresas pueden ser filtradas por provincia. Dentro de esta página las flechas situadas en la parte inferior permiten desplazarse por los distintos registros.

6.2.8 Órganos competentes

En la Figura 68 se muestra la página de información del Órgano competente para cada comunidad autónoma.

The screenshot shows the 'Órganos competentes' page. The header and sidebar are identical to the previous figure. The main content area displays the details for the 'Dirección de Energía y Minas' in Bizkaia, including its address, contact information, and email. Navigation arrows and a 'Registro 1 de 8' indicator are at the bottom of the list.

Plataforma para la instalación de placas solares para agua caliente sanitaria

Zona de usuarios

Usuario:
Contraseña:

[Restaurar contraseña](#) [Regístrate](#)

Inicio | **Área de gestión** | **Empresas** | **Órganos competentes** | **Colegios Profesionales** | **Normativa** | **Noticias** | **Acerca de**

Órganos competentes

Denominación:
Dirección:
Localidad: Código postal:
Provincia:
Teléfono 1: Teléfono 2:
Fax:
Correo electrónico:

Registro 1 de 8

[Inicio](#) | [Área de gestión](#) | [Empresas](#) | [Órganos competentes](#) | [Colegios Profesionales](#) | [Normativa](#) | [Noticias](#) | [Acerca de](#)
[Demo de la instalación](#) | [Reservar](#) | [Perfil](#) | [Contacto](#)
Versión en desarrollo 1.01

Figura 68: Órganos competentes

En esta página se puede encontrar los datos de contacto y ubicación de los Órganos competentes para la instalación de placas solares por comunidad autónoma. Dentro de esta página las flechas situadas en la parte inferior permiten desplazarse por los distintos registros.

6.2.9 Colegios Profesionales

En la Figura 69 se muestra la página de información de los Colegios Profesionales.

The screenshot displays the 'Colegios Profesionales' section of the platform. The header includes the platform's name and a user login area. The sidebar on the left contains navigation links. The main content area features a search filter for provinces and a list of professional colleges. The first entry is 'Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias' with the following details:

- Denominación: Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias
- Dirección: Calle León y Castilla, 213
- Localidad: Las Palmas de Gran Canaria
- Código postal: 35004
- Provincia: Las Palmas
- Teléfono 1: 928012888
- Teléfono 2: 928241956
- Correo electrónico: administracion@colico.es

At the bottom of the list, there are navigation arrows and the text 'Registro 1 de 16'.

Figura 69: Colegios Profesionales

En esta página se puede encontrar los datos de contacto y ubicación de los distintos Colegios Profesionales que pueden visar un proyecto de placas solares por provincia. Dentro de esta página las flechas situadas en la parte inferior permiten desplazarse por los distintos registros.

6.2.10 Noticias

En esta página (Figura 70) se van actualizando las noticias relacionadas con la energía solar, las energías renovables y las instalaciones térmicas en los edificios. Esta página está relacionada con los titulares de noticias que aparecen en la página de inicio.

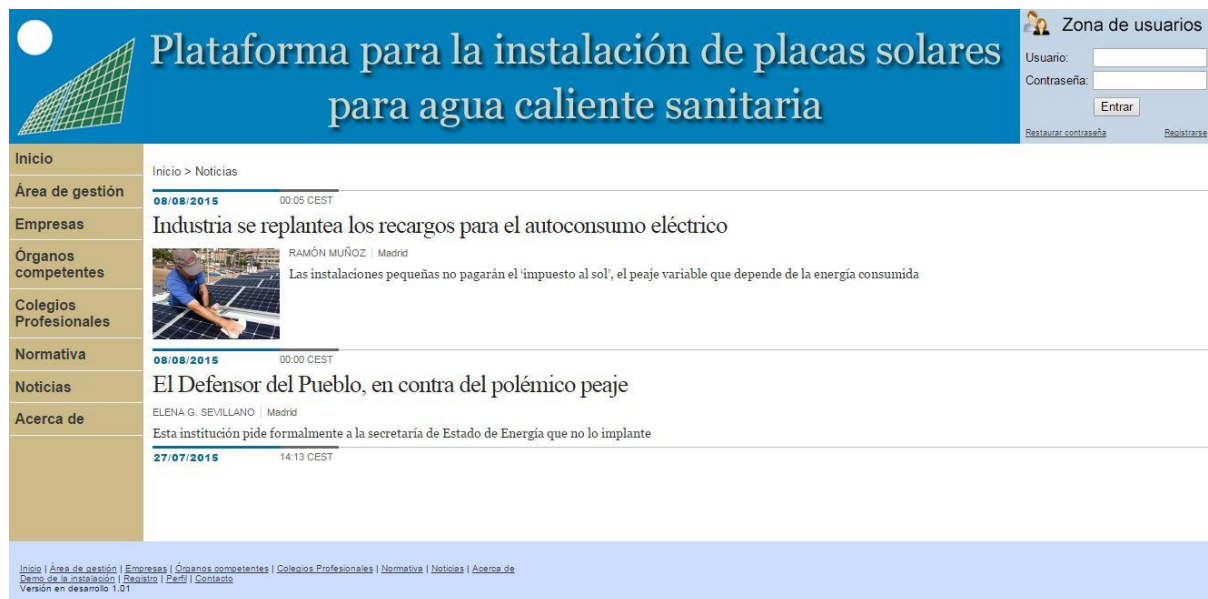


Figura 70: Noticias

6.2.11 Acerca de

En esta página se muestra cómo funciona la plataforma web (Figura 71). Se encuentran un botón que permite abrir el Manual del usuario y otro que permite abrir los procesos de gestión y cálculo de las instalaciones solares que se llevan a cabo en esta plataforma web.

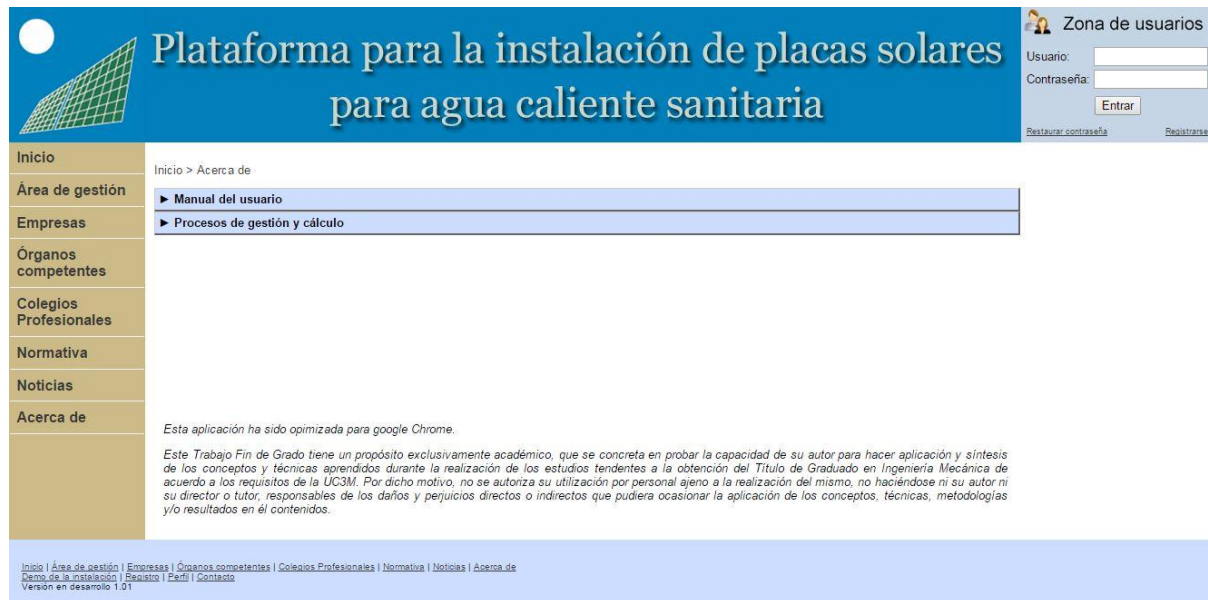


Figura 71: Acerca de

7 Análisis económico

En este apartado se desarrollarán los costes asociados al desarrollo del proyecto para una duración de seis meses. Estos costes consistirán en el coste laboral, el coste de software y los costes adicionales.

Coste laboral: este viene dado por las horas invertidas en la realización del proyecto. El salario es orientativo y se fijará en 17€ por hora.

Costes de software: este coste tiene en cuenta el gasto en licencias para el desarrollo del proyecto.

Costes adicionales: tiene en cuenta cualquier gasto que se produzca de manera indirecta durante la realización del proyecto.

El coste total es el resultado de la suma de los distintos costes. En la Tabla 36 se muestra el desglose de los costes:

Concepto	Gasto	Horas	Meses	Coste
Coste personal	17€/hora	480	-	8160€
Alojamiento en el servidor	6€/mes	-	6	36€
Registro del dominio	36€/año	-	6	18€
Licencia de MySQL	2000€/año	-	6	1000€
Conexión eléctrica	50€/mes	-	6	300€
Internet	30€/mes	-	6	180€
Costes totales				9694€

Tabla 36: Costes totales

8 Conclusiones

En este proyecto se comenzó marcando un claro objetivo que era desarrollar una herramienta que permitiese agilizar, mejorar y facilitar la gestión y cálculo de las instalaciones solares. Además se pensó también en dotar al proyecto de una parte accesible a todo tipo de usuarios en la que se les invitaba a acercarse al mundo de las instalaciones solares de ACS, así como ofrecer información sobre empresas y administraciones relacionadas con este ámbito. Este objetivo secundario entronca con la filosofía de la World Wide Web de permitir a todo el mundo el acceso a la información.

Para conseguir los principales propósitos del proyecto se consideró que el medio más idóneo era crear una plataforma web. Esto permitiría abarcar desde usuarios sin experiencia previa en instalaciones de este tipo hasta perfiles técnicos, organizaciones e incluso administraciones, poniendo a su disposición una herramienta de fácil manejo.

Se hizo patente en el desarrollo de este TFG la dificultad que entraña detectar las necesidades de los potenciales usuarios desde un punto de vista puramente teórico. Este pensamiento hace que se esté abierto a nuevos planteamientos cuando la plataforma tome contacto con los usuarios reales.

Este desarrollo implicaba tener que plantear los distintos problemas y soluciones que les iban a surgir a los usuarios desde un punto de vista externo, y sin tener contacto real con ningún tipo de usuario. Lo cual implicaba un gran esfuerzo en el planteamiento y una posterior variación tras el uso de la plataforma.

En cuanto a la realización práctica de este TFG me he enfrentado a varios problemas. El primero es que carecía de conocimientos previos sobre el desarrollo de páginas web y resultó ser un amplísimo campo de trabajo. Esto hizo que el planteamiento del proyecto adquiriera una mayor carga de trabajo a la estimada en principio y además que el desarrollo completo de la plataforma web no haya podido llevarse a cabo.

9 Futuras líneas de trabajo

Las futuras líneas de trabajo en la plataforma web esquemáticamente son:

- a. Seguir desarrollando el código del área de gestión cuya navegación y formularios están ya realizados.
- b. Revisión de la plataforma para adaptarla a su utilización en distintos navegadores.
- c. Revisar todo el código desde el punto de vista de la seguridad, considerando la implementación de certificados, encriptaciones y claves.
- d. Contacto con los distintos Colegios Profesionales para recoger sus necesidades reales y sus requerimientos con el fin de conseguir su participación en esta plataforma.
- e. Procedimientos de homologación de cara a los Órganos competentes para conseguir el objetivo final de su participación en esta plataforma.
- f. Lanzamiento de versión de pruebas en un entorno real.
- g. Puesta en servicio de la primera versión de la plataforma.

10 Bibliografía y Referencia

- [1] REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Energía*. <<http://lema.rae.es/drae/srv/search?id=6pNrHZJmx2x5k8J60Jg>> [Consulta: 25 de junio de 2015]
- [2] RODRÍGUEZ AUMENTE, P. *Instalaciones solares para ACS*. Instalaciones de energía renovable.
- [3] RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA. *El sistema eléctrico español. Avance del informe 2014*. <http://www.ree.es/sites/default/files/downloadable/avance_informe_sistema_electrico_2014_b.pdf> [Consulta: 10 de agosto de 2015]
- [4] PORTAL DE WIKIPEDIA. *Energía Solar en España*. <https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_solar_en_Espa%C3%B1a> [Consulta: 25 de junio de 2015]
- [5] SECRETARÍA DE ESTADO DE ENERGÍA. *Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios*. <<http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Reglamento/RDecreto-1027-2007-Consolidado-9092013.pdf>> [Consulta: 26 de abril de 2015]
- [6] PORTAL OFICIAL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. <<http://www.codigotecnico.org/>> [Consulta: 26 de abril de 2015]
- [7] AENOR (2005). *Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria. Cálculo de la demanda de energía térmica*. UNE 94002:2005. Madrid: AENOR.
- [8] INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y EL AHORRO DE ENERGÍA. *Propuesta de Modelo de Ordenanza Municipal. Captación Solar para Usos Térmicos*. <http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_5637_OrdenanzaSolarUsosTermicos_A2002_A_5316d032.pdf> [Consulta: 2 de mayo de 2015]
- [9] AYUNTAMIENTO DE ALMÁCERA. *ORDENANZA MUNICIPAL INSTALACIONES SOLARES PARA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE*. <http://www.almassera.es/sites/almassera.portalesmunicipales.es/files/documentos/ordenanza_sNf/solares_C.pdf> [Consulta: 7 de mayo de 2015]
- [10] AYUNTAMIENTO DE BURGOS. *ORDENANZA SOBRE LA CAPTACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN EDIFICIOS*. <<http://www.aytoburgos.es/normativa/ordenanza-municipal-sobre-la-captacion-y-aprovechamiento-de-la-energia-solar-termica-en-edificios>> [Consulta: 7 de mayo de 2015]
- [11] AYUNTAMIENTO DE CAMARGO. *ORDENANZA SOBRE INSTALACIONES PARA LA CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y PROMOCIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL MUNICIPIO DE CAMARGO*. <http://www.aytocamargo.es/recursos/doc/El_Ayuntamiento/Ordenanzas_Normativas/1189811027_25112008171738.pdf> [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[12] AYUNTAMIENTO DE CAMBRILS. *ORDENANÇA SOBRE LA UTILIZACIÓ DE L'ENERGIA SOLAR PER A LES INSTAL·LACIONS D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA*. < <https://seu.cambrils.cat/documentPublic/download/129> > [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[13] AYUNTAMIENTO DE CEUTA. *ORDENANZA SOBRE ENERGÍA SOLAR PARA PRODUCIR AGUA CALIENTE SANITARIA*. < <http://www.ceuta.es/ceuta/46-paginas/paginas/normativa/122-ordenanza-sobre-energia-solar-para-producir-agua-caliente-sanitaria-de-14-de-febrero-de-2003> > [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[14] AYUNTAMIENTO DE COIN. *ORDENANZA SOBRE LA INCORPORACIÓN DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR PARA USOS TÉRMICOS EN LOS EDIFICIOS*. <http://www.ayto-coin.es/fileadmin/ALMACENAMIENTO_DE_DATOS/CARGA_INICIAL/ORDENANZAS/NO_FISCALES/INCORPORACION_CAPTACION_ENERGIA_SOLAR.pdf> [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[15] AYUNTAMIENTO DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT. *ORDENANÇA REGULADORA DE LA INCORPORACIÓ DE SISTEMES DE CAPTACIÓ D'ENERGIA SOLAR EN ELS EDIFICIS DEL TERME MUNICIPAL DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT*. <http://www.cornella.cat/files/contenidos/Normativa/Normativa%20General/Ordenances/captacio_energia_solar.pdf> [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[16] AYUNTAMIENTO DE ESPLIGUES DE LLOBREGAT. *Ordenança sobre captació solar tèrmica*. < <http://www.espligues.cat/ambits/temes/urbanisme/bopb-ordenanca-captacio-solar-termica/view> > [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[17] AYUNTAMIENTO DE FELIÚ DE LLOBREGAT. *ORDENANÇA REGULADORA DE LA INCORPORACIÓ DE SISTEMES DE CAPTACIÓ D'ENERGIA SOLAR TÈRMICA ALS EDIFICIS SITUATS EN EL TERME MUNICIPAL DE SANT FELIÚ DE LLOBREGAT*. <https://www.santFeliú.cat/documents/510f3ef2-0df7-47d8-b07d-79157877abba/Ordenana_municipal_reguladora_de_la_incorporacio_de_sistemes_de_captacio_denergia_termica_als_edificis_ubicats_en_el_terme_municipal_de_Sant_Feliú_de_Llobregat.pdf> [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[18] AYUNTAMIENTO DE FUENGIROLA. *ORDENANZA SOLAR DEL MUNICIPIO DE FUENGIROLA*. <http://www.gasnaturaldistribucion.com/servlet/ficheros/1297092815905/265%5C68%5CFuenjirola_ESP_ReguladoGas_Es,3.pdf> [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[19] AYUNTAMIENTO DE GRANADA. *ORDENANZA MUNICIPAL SOBRE CAPTACIÓN SOLAR TÉRMICA EN EL MUNICIPIO DE GRANADA*. < <http://www.granada.org/inet/wordenanz.nsf/1e24d201a4c8183ac125788c002430ce/f1de8a333c9eae1ac1256e35007bb9e2!OpenDocument> > [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[20] AYUNTAMIENTO DE IBIZA. *ORDENANZA SOBRE LA INCORPORACIÓN DE SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN EDIFICIOS*. < <http://www.eivissa.es/portal/images/stories/ordenanzas/solarcast.pdf> > [Consulta: 7 de mayo de 2015]

- [21] AYUNTAMIENTO DE JAÉN. *ORDENANZA SOBRE LA CAPTACIÓN Y EL PROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN EDIFICIOS*. <http://www.aytojaen.es/portal/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/0_755_1.pdf> [Consulta: 7 de mayo de 2015]
- [22] AYUNTAMIENTO DE LA RINCONADA. *ORDENANZA SOBRE LA CAPTACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN EDIFICIOS*. <<file:///C:/Users/hcovarru/Downloads/166-1.pdf>> [Consulta: 7 de mayo de 2015]
- [23] AYUNTAMIENTO DE MANRESA. *Ordenança Municipal per a l'aprofitament d'energia solar*. <<https://www.manresa.cat/docs/arxiu/Ordenanca%20municipal%20sobre%20aprofitament%20d%20energia%20solar.pdf>> [Consulta: 28 de julio de 2015]
- [24] AYUNTAMIENTO DE MATARÓ. *ORDENANÇA SOBRE LA INCORPORACIÓ DE SISTEMES DE CAPTACIÓ D'ENERGIA SOLAR PER A LA PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA A EDIFICIS I CONSTRUCCIONS*. <http://www.mataro.cat/portal/contingut/document/originals/sostenibilitat/energia_solar.pdf> [Consulta: 30 de julio de 2015]
- [25] AYUNTAMIENTO DE MONTCADA I REIXAC. *Ordenanza municipal sobre la incorporación de sistemas de captación de energía solar térmica a los edificios*. <http://www.montcada.cat/montcadaPortal/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/0_214_1.pdf> [Consulta: 7 de mayo de 2015]
- [26] AYUNTAMIENTO DE OLESA DE MONSERRAT. *Ordenança Municipal per a l'aprofitament d'energia solar*. <<https://www.olesademontserrat.cat/seu-electronica/ordenances-i-reglaments.htm>> [Consulta: 7 de mayo de 2015]
- [27] AYUNTAMIENTO DE SANTA COLOMA DE CERVELLO. *ORDENANÇA SOBRE LA INCORPORACIÓ DE SISTEMES DE CAPTACIÓ D'ENERGIA SOLAR PER A LA PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA A EDIFICIS I CONSTRUCCIONS EN EL TERME MUNICIPAL DE SANTA COLOMA DE CERVELLÓ*. <<http://www.santacolomadecervello.cat/AJUNTAMENT/PDF/ordenances/solar.pdf>> [Consulta: 7 de mayo de 2015]
- [28] AYUNTAMIENTO DE VICAR. *ORDENANZA MUNICIPAL SOBRE CAPTACIÓN SOLAR TÉRMICA EN EL MUNICIPIO DE VÍCAR*. <[http://www.dipalme.org/servicios/tablon/tablon.nsf/0/23b827cfb304cc6fc1257069003216cb/\\$FILE/ORDENANZA%20MUNICIPAL%20CAPTACI%C3%93N%20SOLAR.pdf](http://www.dipalme.org/servicios/tablon/tablon.nsf/0/23b827cfb304cc6fc1257069003216cb/$FILE/ORDENANZA%20MUNICIPAL%20CAPTACI%C3%93N%20SOLAR.pdf)> [Consulta: 7 de mayo de 2015]
- [29] AYUNTAMIENTO DE VILLANOVA. *Ordenanza reguladora de la incorporación de sistemas de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria en edificios y construcciones en el término municipal de Villanova y la Geltrú*. <<http://www.vilanova.cat/content/tramits/OR-AJU-77.pdf>> [Consulta: 27 de julio de 2015]
- [30] AYUNTAMIENTO DE NAVALCARNERO. *ORDENANZA MUNICIPAL SOBRE LA CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR PARA USOS TÉRMICOS*. <<http://normativa.ayto->

navalcarnero.com/navalcarnero/normativa/files/WEB-txt-ORD-20-05-captacionenergiasolar.pdf> [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[31] AYUNTAMIENTO DE L'HOSPITALET DE LLOBREGAT. *Ordenanza sobre la incorporación de sistemas de captación de energía solar para la producción de agua caliente en edificios y construcciones en el término municipal de l'Hospitalet de Llobregat*. < <http://www.lh.cat/gdocs/d3999261.pdf> > [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[32] AYUNTAMIENTO DE MADRID. *Captación de energía solar para usos térmicos*. <http://www.iclei.org.br/polics/CD/P2_3_Pol%C3%ADticas%20de%20Constru%C3%A7%C3%B5es%20Sustent%C3%A1veis/6_Energ%C3%ADas%20Renovables/PDF72_Madrid,%20Espa%C3%B1a%20-%20Ordenanza%20Energ%C3%ADa%20Solar.pdf> [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[33] AYUNTAMIENTO DE BIGASTRO. *ORDENANZA SOBRE CAPTACION DE ENERGIA SOLAR PARA USOS TÉRMICOS*. <<http://www.bigastro.es/img/ftp/ordenanzas2009/34.captacion.energia.solar.pdf>> [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[34] AYUNTAMIENTO DE TORREJÓN DE VELASCO. *ORDENANZA MUNICIPAL NÚMERO 34 REGULADORA DE LA CAPTACIÓN SOLAR PARA USOS TÉRMICOS*. < <http://www.ayto-torrejondevelasco.es/torrejondevelasco/opencms/system/galleries/download/Adjuntos/ordenanza34.pdf> > [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[35] AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES. *ORDENANZA SOBRE CAPTACION DE ENERGIA SOLAR PARA USOS TERMICOS*. < <http://www.ssreyes.org/es/portal.do?TR=A&IDR=1&identificador=501> > [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[36] AYUNTAMIENTO DE SANT CUGAT DEL VALLÈS. *ORDENANÇA MUNICIPAL REGULADORA DE LA IMPLANTACIÓ DE SISTEMES DE CAPTACIÓ D'ENERGIA SOLAR PER A USOS TÈRMICS EN LES EDIFICACIONS*. <http://www.santcugat.cat/files/651-4228-fitxer/EnergiaSolarEdificacions_20101019BOPB_101220.pdf> [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[37] AYUNTAMIENTO DE PAIORTA. *ORDENANZA MUNICIPAL DE CAPTACIÓN SOLAR PARA USOS TÉRMICOS*. <http://www.lineaverdepaiorta.com/documentacion/ordenanzas/ordenanza_municipal_de_captacion_solar_para_usos_tecnicos.pdf> [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[38] AYUNTAMIENTO DE GANDÍA. *ORDENANZA SOLAR DEL MUNICIPIO DE GANDIA*. <http://www.agenergia.org/files/resourcesmodule/@random499537d9d985d/1234517749_ordenanza_energia_solar_gandia.pdf> [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[39] AYUNTAMIENTO DE SABADELL. *CRITERIS DE DISSENY I FUNCIONAMENT DE LES INSTAL·LACIONS D'ENERGIA SOLAR TÈRMICA*. < <http://ca.sabadell.cat/Actuacio/d/criteris-ACS-sabadell.pdf> > [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[40] AYUNTAMIENTO DE ALCOBENDAS. *ORDENANZA SOBRE LA CAPTACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN EDIFICIOS DE ALCOBENDAS.* <

<http://www.alcobendas.org/es/cargarAplicacionDocumental.do?identificador=222>>

[Consulta: 7 de mayo de 2015]

[41] AYUNTAMIENTO DE BARBERÀ DEL VALLÈS. *Ordenanza municipal reguladora de la implantación de sistemas de captación de energía solar para usos térmicos en edificios.* <http://www.bdv.cat/sites/default/files/common/Medi_Ambient/ordenanca_municipal_regula_dora_de_la_implantacio.pdf> [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[42] AYUNTAMIENTO DE GÜÍMAR. *Ordenanza sobre captación de Energía solar para Usos Térmicos.* < http://www.goymad.com/161_ordenanza-sobre-captacion-de-energia-solar-para-usos-termicos_guimar/> [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[43] AYUNTAMIENTO DE MURCIA. *ORDENANZA MUNICIPAL DE CAPTACIÓN SOLAR.* < http://www.murcia.es/DocumentosPDF/ordenanza_solar_2011.pdf > [Consulta: 30 de julio de 2015]

[44] AYUNTAMIENTO DE PALENCIA. *ORDENANZA SOBRE LA CAPTACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA SOLAR EN EDIFICIOS DEL MUNICIPIO DE PALENCIA..* < http://www.aytopalencia.es/sites/default/files/normativa/OrdenanzasReguladoras/Energia_Solar.pdf> [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[44] AYUNTAMIENTO DE TERRASSA. *La dimensió i el potencial de l'energia solar tèrmica i fotovoltaica a Terrassa.* <http://www2.terrassa.cat/laciutat/xifres/estudis/2008energiasolar/03_marcnormatiu.pdf> [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[45] AYUNTAMIENTO DE VALENCIA. *Ordenanza Municipal de Captación Solar para Usos Térmicos.* <[https://www.valencia.es/twav/Ordenanzas.nsf/vOrdenanzas01/0087/\\$FILE/O%20placas%20solares_09.pdf](https://www.valencia.es/twav/Ordenanzas.nsf/vOrdenanzas01/0087/$FILE/O%20placas%20solares_09.pdf)> [Consulta: 7 de mayo de 2015]

[46] INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y EL AHORRO DE ENERGÍA. <<http://www.idae.es/>> [Consulta el 2 de mayo del 2015]

[47] PORTAL DEL INSTITUTO ENERGÉTICO DE GALICIA (INEGA). *Energía solar térmica.* <http://www.inega.es/informacion/preguntas_frecuentes/enerxia_solar_termica.html?idioma=es> [Consulta: 18 de julio de 2015]

[48] INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y EL AHORRO DE ENERGÍA. *Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones de Baja Temperatura.* <http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_5654_ST_Pliego_de_Condiciones_Tecnicas_Baja_Temperatura_09_082ee24a.pdf> [Consulta: 2 de mayo de 2015]

[49] CENTRO DE ESTUDIOS DE LA ENERGÍA SOLAR. <<http://www.censolar.es>> [Consulta: 11 de junio de 2015]

[50] VITI, A (1996). *DTIE 1.01: Cálculo de los sistemas de acumulación de agua caliente para usos sanitarios*. Madrid: ANTECYR.

[51] ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE ENERGÍAS RENOVABLES. <<http://www.appa.es>> [Consulta: 13 de agosto de 2015]

[52] DESARROLLO WEB. <<http://www.desarrolloweb.com>> [Consulta: 8 de septiembre de 2015]

[53] MANUAL DE PHP. <<http://php.net/manual/es/index.php>> [Consulta: 8 de septiembre de 2015]

[54] ORGANIZACIÓN DE CONSUMIDORES Y USUARIOS. *Ayuda para instalar energía solar*. <<http://www.ocu.org/vivienda-y-energia/gas-luz/informe/ayudas-para-instalar-energia-solar446524>> [Consulta: 26 de abril de 2015]

[55] PORTAL OFICIAL DEL MINISTERIOS DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO. <<http://www.minetur.gob.es/>> [Consulta: 26 de abril de 2015]

[56] ROLLET, O. (2015). *Aprender a desarrollar un sitio Web con PHP y MySQL*. Barcelona: Ediciones ENI.

11 ANEXOS

ANEXO A: Certificado de instalación

APÉNDICE 06.1 MODELO DEL CERTIFICADO DE LA INSTALACIÓN

CERTIFICADO DE LA INSTALACIÓN DE:

DATOS DE LA INSTALACIÓN:

Situación:

Ciudad

Provincia:

Promotor:

Organismo territorial competente:

Nº de registro:

Fecha:

DIRECTOR DE LA INSTALACIÓN:

Título:

Colegio:

Nº col.:

Autor del proyecto de la instalación:

Título:

Colegio:

Nº col.:

EMPRESA INSTALADORA:

Domicilio:

INSTALADOR AUTORIZADO:

Especialidad:

Número de registro:

Expedido por:

PRUEBAS EFECTUADAS CON RESULTADOS SATISFACTORIOS	FECHA
tarado de los elementos de seguridad	
funcionamiento de la regulación automática	
prueba final de estanquidad de tuberías	
prueba de libre dilatación de tuberías	
prueba de estanquidad de conductos	
exigencias de bienestar	
exigencias de ahorro de energía	

OBSERVACIONES:

De acuerdo con las medidas y pruebas realizadas, cuyos resultados se adjuntan, certifica que la presente instalación está acorde con los reglamentos y disposiciones vigentes que la afectan y, en especial, con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

..... a de de

Firma del instalador autorizado:

De acuerdo con las medidas y pruebas realizadas, cuyos resultados se adjuntan, certifica que la presente instalación está acorde con los reglamentos y disposiciones vigentes que la afectan y, en especial, con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE, así como que ha sido ejecutada conforme al proyecto y sus modificaciones, presentado a registro ante el organismo territorial correspondiente.

..... a de de

Firma del director de la instalación:

Figura 72: Certificado de instalación del RITE

ANEXO B. Zona climática

En la Tabla 37 indica la delimitación de cada zona climática. En el caso de provincias en las que coinciden dos zonas climáticas se indicarán las ciudades principales a las que pertenece cada zona [6].

Tabla 37: Zonas climáticas

<u>Zona Climática I</u>	LEON	Cartagena
ÁLAVA	León	Murcia
ASTURIAS	San Andrés del Rubanedo	Torre-Pacheco
CANTABRIA	NAVARRA	TARRAGONA
GUIPUZKOA	Tudela	Reus
A CORUÑA	SALAMANCA	Tortosa
PONTEVEDRA	SEGOVIA	Valls
BIZKAIA	SORIA	TOLEDO
<u>Zona Climática II</u>	VALLADOLID	VALENCIA
BARCELONA	Medina del Campo	ZARAGOZA
Badalona	TARRAGONA	<u>Zona Climática V</u>
Barbera del Valles	El Vendrell	ALBACETE
Barcelona	Tarragona	Albacete
Vilanova i la Geltru	TERUEL	Almansa
Cerdanyola del Valles	ZAMORA	Hellín
Cornellà de Llobregat	<u>Zona Climática IV</u>	ALICANTE
Gava	ALBACETE	Alicante
Vilafranca del Penedes	Villarrobledo	Crevillent
Viladecans	ALICANTE	Elche
Santa Coloma de Gramenet	Alcoy	San Vicente del Raspeig
El Masnou	Benidorm	Torre Vieja
Mataró	Denia	ALMERÍA
Mollet del Valles	Elda	BADAJOS
Montcada i Reixac	Ibi	CACERES
El Prat de Llobregat	Javea	CADIZ
Premia de Mar	Novelda	Arcos de la Frontera
Ripollet	Orihuela	Jerez de la Frontera
Rubi	Petrer	Rota
Sant Vicenç dels Horts	Villajoyosa	Sanlúcar de Barrameda
Sant Adria de Besos	Villena	CEUTA
Sant Boi de Llobregat	ÁVILA	CORDOBA
Sant Cugat del Valles	CADIZ	Baena
Sant Feliú de Llobregat	Algeciras	Cabra
Sant Joan Despi	Barbate	Lucena

Sant Pere de Ribes	Cádiz	Montilla
BURGOS	El Puerto de Santa María	Priego de Córdoba
LA RIOJA	La Línea de la Concepción	Puente Genil
LEON	Puerto Real	GRANADA
Ponferrada	San Fernando	Baza
LUGO	San Roque	Motril
NAVARRA	CASTELLÓN	HUELVA
Barañain	CIUDAD REAL	JAEN
OURENSE	CORDOBA	Andújar
PALENCIA	Córdoba	Linares
VALLADOLID	GRANADA	Úbeda
Valladolid	Almuñécar	LAS PALMAS
<u>Zona Climática III</u>	Granada	MELILLA
BARCELONA	Guadix	MURCIA
Castelldefels	Loja	Águilas
Granollers	GUADALAJARA	Caravaca de la Cruz
Igualada	ISLAS BALEARES	Cieza
Manresa	JAEN	Jumilla
Sabadell	Alcalá la Real	Lorca
Terrassa	Jaén	Molina de Segura
Vic	Martos	Totana
CUENCA	MADRID	Yecla
GIRONA	MÁLAGA	SANTA CRUZ DE TENERIFE
HUESCA	MURCIA	SEVILLA
LLEIDA	Alcantarilla	

ANEXO C. Temperatura del agua de la red

En la Tabla 38 se introducen los valores de temperatura de la red mensuales y medios por provincia [48].

Tabla 38: Temperatura del agua de la red por provincias

Provincias	Temperatura de la red por mes												Media anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Álava	5	6	8	10	11	12	13	12	11	10	8	5	9,3
Albacete	5	6	8	10	11	12	13	12	11	10	8	5	9,3
Alicante	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Almería	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Asturias	6	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	6	10,3
Ávila	4	5	7	9	10	11	12	11	10	9	7	4	8,3
Badajoz	6	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	6	10,3
Islas Baleares	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3

Provincia	Temperatura de la red por mes												Media anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Barcelona	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Burgos	4	5	7	9	10	11	12	11	10	9	7	4	8,3
Cáceres	6	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	6	10,3
Cádiz	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Cantabria	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Castellón	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Ceuta	8	9	10	2	3	4	5	4	3	2	11	8	5,8
Ciudad Real	5	6	8	10	11	12	13	12	11	10	8	5	9,3
Córdoba	6	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	6	10,3
A Coruña	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Cuenca	4	5	7	9	10	11	12	11	10	9	7	4	8,3
Girona	6	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	6	10,3
Granada	6	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	6	10,3
Guadalajara	6	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	6	10,3
Guipuzkoa	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Huelva	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Huesca	5	6	8	10	11	12	13	12	11	10	8	5	9,3
Jaén	8	9	11	13	14	15	17	16	14	13	11	7	12,3
León	4	5	7	9	10	11	12	11	10	9	7	4	8,3
Lleida	5	6	8	10	11	12	13	12	11	10	8	5	9,3
Lugo	6	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	6	10,3
Madrid	6	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	6	10,3
Málaga	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Melilla	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Murcia	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Navarra	5	6	8	10	11	12	13	12	11	10	8	5	9,3
Ourense	5	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	6	10,2
Palencia	5	6	8	10	11	12	13	12	11	10	8	5	9,3
Las Palmas	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Pontevedra	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
La Rioja	6	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	6	10,3
Salamanca	5	6	8	10	11	12	13	12	11	10	8	5	9,3
Santa Cruz de Tenerife	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Segovia	4	5	7	9	10	11	12	11	10	9	7	4	8,3
Sevilla	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Soria	4	5	7	9	10	11	12	11	10	9	7	4	8,3
Tarragona	6	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	6	10,3
Teruel	4	5	7	9	10	11	12	11	10	9	7	4	8,3
Toledo	6	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	6	10,3
Valencia	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8	12,3
Valladolid	5	6	8	10	11	12	13	12	11	10	8	5	9,3

Provincias	Temperatura de la red por mes												Media anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Bizkaia	6	7	9	11	12	13	14	13	12	11	9	6	10,3
Zamora	5	6	8	10	11	12	13	12	11	10	8	5	9,3
Zaragoza	5	6	8	10	11	12	13	12	11	10	8	5	9,3

ANEXO D: Irradiación media sobre plano horizontal

En la Tabla 39 se indican los valores de irradiación para un plano horizontal [48].

Tabla 39: Irradiación media para plano horizontal

Provincias	Irradiación para plano horizontal por mes												Media anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Álava	4,6	6,9	11,2	13	14,8	16,6	18,1	17,3	14,3	9,5	5,5	4,1	11,3
Albacete	6,7	10,5	15	19,2	21,2	25,1	26,7	23,2	18,8	12,4	8,4	6,4	16,1
Alicante	8,5	12	16,3	18,9	23,1	24,8	25,8	22,5	18,3	13,6	9,8	7,6	16,8
Almería	8,9	12,2	16,4	19,6	23,1	24,6	25,3	22,5	18,5	13,9	10	8	16,9
Asturias	5,3	7,7	10,6	12,2	15	15,2	16,8	14,8	12,4	9,8	5,9	4,6	10,9
Ávila	6	9,1	13,5	17,7	19,4	22,3	26,3	25,3	18,8	11,2	6,9	5,2	15,1
Badajoz	6,5	10	13,6	18,7	21,8	24,6	25,9	23,8	17,9	12,3	8,2	6,2	15,8
Islas Baleares	7,2	10,7	14,4	16,2	21	22,7	24,2	20,6	16,4	12,1	8,5	6,5	15
Barcelona	6,5	9,5	12,9	16,1	18,6	20,3	21,6	18,1	14,6	10,8	7,2	5,8	13,5
Burgos	5,1	7,9	12,4	16	18,7	21,5	23	20,7	16,7	10,1	6,5	4,5	11,3
Cáceres	6,8	10	14,7	19,6	22,1	25,1	28,1	25,4	19,7	12,7	8,9	6,6	16,6
Cádiz	8,1	11,5	15,7	18,5	22,2	23,8	25,9	23	18,1	14,2	10	7,4	16,5
Cantabria	5	7,4	11	13	16,1	17	18,4	15,5	13	9,5	5,8	4,5	11,3
Castellón	8	12,2	15,5	17,4	20,6	21,4	23,9	19,5	16,6	13,1	8,6	7,3	15,3
Ceuta	8,9	13,1	18,6	21	24,3	26,7	26,8	24,3	19,1	14,2	11	8,6	18,1
Ciudad Real	7	10,1	15	18,7	21,4	23,7	25,3	23,2	18,8	12,5	8,7	6,5	15,9
Córdoba	7,2	10,1	15,1	18,5	21,8	25,9	28,5	25,1	19,9	12,6	8,6	6,9	16,7
A Coruña	5,4	8	11,4	12,4	15,4	16,2	17,4	15,3	13,9	10,9	6,4	5,1	11,5
Cuenca	5,9	8,8	12,9	17,4	18,7	22	25,6	22,3	17,5	11,2	7,2	5,5	14,6
Girona	7,1	10,5	14,2	15,9	18,7	19	22,3	18,5	14,9	11,7	7,8	6,6	13,9
Granada	7,8	10,8	15,2	18,5	21,9	24,8	26,7	23,6	18,8	12,9	9,6	7,1	16,5
Guadalajara	6,5	9,2	14	17,9	16,4	22,7	25	23,2	18	11,7	7,8	5,6	15,1
Guipuzkoa	5,5	7,7	11,3	11,7	14,6	16,2	16,1	13,6	12,7	10,3	6,2	5	10,9
Huelva	7,6	11,3	16	19,5	21,1	25,6	28,7	25,6	21,2	14,5	9,2	7,5	17,6
Huesca	6,1	9,6	14,3	18,7	20,3	22,1	23,1	20,9	16,9	11,3	7,2	5,1	14,6
Jaén	6,7	10,1	14,4	18	20,3	24,4	26,7	24,1	19,2	11,9	8,1	6,5	15,9
León	5,8	8,7	13,8	17,2	19,5	22,1	24,2	20,9	17,2	10,4	7	4,8	14,3
Lleida	6	9,9	18	18,8	20,9	22,6	23,8	21,3	16,8	12,1	7,2	4,8	15,2
Lugo	5,1	6	17	15,2	11	19,5	20,2	18,4	15	9,9	6,2	4,5	12,5
Madrid	6,7	10,6	13,6	18,8	20,9	23,5	26	23,1	16,9	11,4	7,5	5,9	15,4
Málaga	8,3	12	15,5	18,5	23,2	24,5	26,5	23,2	19	13,9	9,3	8	16,8
Melilla	9,4	12,6	17,2	20,3	23	24,8	24,8	22,6	18,3	14,2	10,9	8,7	17,2
Murcia	10,1	14,8	16,6	20,4	24,2	25,6	27,7	23,5	18,6	13,9	9+8	8,1	17,8
Navarra	5	7,4	12,3	14,5	17,1	18,9	20,5	18,2	16,2	10,2	6	4,5	12,6
Ourense	4,7	7,3	11,3	14	16,2	17,6	18,3	16,6	14,3	9,4	5,6	4,3	11,6

Provincia	Irradiación para plano horizontal por mes												Media anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Palencia	5,3	9	13,2	17,5	19,7	21,8	24,1	21,6	17,1	10,9	6,6	4,6	14,3
Las Palmas	11,2	14,2	17,8	19,6	21,7	22,5	24,3	21,9	19,8	15,1	12,3	10,7	17,6
Pontevedra	5,5	8,2	13	15,7	17,5	20,4	22	18,9	15,1	11,3	6,8	5,5	13,3
La Rioja	5,6	8,8	13,7	16,6	19,2	21,4	23,3	20,8	16,2	10,7	6,8	4,8	14
Salamanca	6,1	9,5	13,5	17,1	19,7	22,8	24,6	22,6	15	11,3	7,4	5,2	14,8
Santa Cruz de Tenerife	10,7	13,3	18,1	21,5	25,7	26,5	29,3	26,6	21,2	16,2	10,8	9,3	19,1
Segovia	5,7	8,8	13,4	18,4	20,7	22,6	25,7	24,9	18,8	11,4	6,8	5,1	15,2
Sevilla	7,3	10,9	14,4	19,2	22,4	24,3	24,9	23	17,9	12,3	8,8	6,9	16
Soria	5,9	8,7	12,8	17,1	19,7	21,8	24,1	22,3	15	11,1	7,6	5,6	14,5
Tarragona	7,3	10,9	14,4	19,2	22,4	24,3	24,9	23	17,9	12,3	8,8	6,9	16
Teruel	6,1	8,8	12,9	16,7	18,4	20,6	21,8	20,7	16,9	11	7,1	5,3	13,9
Toledo	6,2	9,5	14	19,3	21	24,4	27,2	24,5	18,1	11,9	7,6	5,6	15,8
Valencia	7,6	10,6	14,9	18,1	20,6	22,8	23,8	20,7	16,7	12	8,7	6,6	15,3
Valladolid	5,5	8,8	13,9	17,2	19,9	22,6	25,1	23	18,3	11,2	6,9	4,2	14,7
Bizkaia	5	7,1	10,8	12,7	15,5	16,7	17,9	15,7	13,1	9,3	6	4,6	11,2
Zamora	5,4	8,9	13,2	17,3	22,2	21,9	23,5	22	17,2	11,1	6,7	4,6	14,5
Zaragoza	6,3	9,8	15,2	18,3	21,8	24,2	25,1	23,4	18,3	12,1	7,4	5,7	15,6

ANEXO E: Latitud por provincia

En la Tabla 40 encontramos la latitud de las capitales de provincia [48].

Provincia	Latitud	Provincia	Latitud	Provincia	Latitud	Provincia	Latitud
Álava	43	Castellón	40	León	43	Salamanca	41
Albacete	39	Ceuta	36	Lleida	42	Santa Cruz de Tenerife	28
Alicante	38	Ciudad Real	39	Lugo	43	Segovia	41
Almería	37	Córdoba	38	Madrid	40	Sevilla	37
Asturias	43	A Coruña	43	Málaga	37	Soria	42
Ávila	41	Cuenca	40	Melilla	35	Tarragona	41
Badajoz	39	Girona	42	Murcia	38	Teruel	40
Islas Baleares	40	Granada	37	Navarra	43	Toledo	40
Barcelona	41	Guadalajara	41	Ourense	42	Valencia	39
Burgos	42	Guipuzkoa	43	Palencia	42	Valladolid	42
Cáceres	40	Huelva	37	Las Palmas	28	Bizkaia	43
Cádiz	37	Huesca	42	Pontevedra	42	Zamora	41
Cantabria	43	Jaén	38	La Rioja	43	Zaragoza	42

Tabla 40: Latitud en función de la provincia

ANEXO F: Factor de corrección, k

En la Tabla 41 se indica el factor de corrección para una latitud de 28° [48].

Latitud de 28°												
Inclinación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1,05	1,04	1,03	1,01	1	1	1	1,02	1,03	1,05	1,06	1,06
10	1,1	1,08	1,05	1,02	1	0,99	1	1,02	1,06	1,1	1,12	1,12
15	1,14	1,11	1,07	1,02	0,99	0,98	0,99	1,03	1,08	1,13	1,17	1,17
20	1,17	1,13	1,08	1,02	0,97	0,95	0,97	1,02	1,09	1,16	1,21	1,21
25	1,2	1,15	1,08	1	0,95	0,93	0,95	1,01	1,09	1,19	1,25	1,24
30	1,22	1,15	1,07	0,98	0,92	0,89	0,92	0,99	1,09	1,2	1,27	1,27
35	1,23	1,16	1,06	0,96	0,88	0,85	0,88	0,96	1,08	1,21	1,29	1,29
40	1,24	1,15	1,04	0,92	0,84	0,8	0,84	0,93	1,06	1,21	1,3	1,3
45	1,23	1,14	1,01	0,89	0,79	0,75	0,79	0,89	1,04	1,2	1,3	1,3
50	1,22	1,12	0,98	0,84	0,73	0,69	0,43	0,84	1	1,18	1,3	1,3
55	1,2	1,09	0,94	0,79	0,68	0,63	0,67	0,79	0,96	1,15	1,28	1,28
60	1,18	1,05	0,9	0,73	0,61	0,57	0,61	0,73	0,92	1,12	1,26	1,26
65	1,14	1,01	0,85	0,67	0,55	0,5	0,54	0,67	0,86	1,08	1,22	1,23
70	1,1	0,97	0,79	0,61	0,48	0,42	0,47	0,6	0,81	1,03	1,18	1,19
75	1,06	0,91	0,73	0,54	0,4	0,35	0,39	0,53	0,74	0,97	1,14	1,15
80	1	0,86	0,66	0,47	0,33	0,27	0,32	0,46	0,67	0,94	1,08	1,1
85	0,94	0,79	0,59	0,39	0,25	0,19	0,24	0,38	0,6	0,84	1,02	1,04
90	0,88	0,72	0,52	0,32	0,17	0,11	0,16	0,31	0,53	0,77	0,95	0,98

Tabla 41: Factor de corrección para una latitud de 28°

En la Tabla 42 se indica el factor de corrección para una latitud de 35° [48].

Latitud de 35°												
Inclinación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1,06	1,05	1,04	1,02	1,01	1,01	1,01	1,03	1,04	1,06	1,08	1,07
10	1,12	1,1	1,07	1,04	1,02	1,01	1,02	1,04	1,08	1,12	1,15	1,14
15	1,17	1,14	1,09	1,05	1,02	1	1,02	1,05	1,11	1,17	1,21	1,21
20	1,22	1,17	1,11	1,05	1,01	0,99	1,01	1,06	1,13	1,22	1,24	1,26
25	1,25	1,2	1,12	1,05	0,99	0,97	0,99	1,05	1,15	1,25	1,32	1,31
30	1,28	1,21	1,13	1,04	0,97	0,94	0,97	1,04	1,15	1,28	1,36	1,35
35	1,31	1,22	1,12	1,02	0,94	0,91	0,94	1,02	1,15	1,29	1,39	1,38
40	1,32	1,23	1,11	0,99	0,9	0,87	0,9	1	1,14	1,3	1,41	1,4
45	1,33	1,22	1,09	0,96	0,86	0,82	0,86	0,97	1,13	1,3	1,42	1,41
50	1,32	1,21	1,07	0,92	0,81	0,77	0,81	0,93	1,1	1,3	1,43	1,42
55	1,31	1,19	1,03	0,87	0,76	0,72	0,76	0,88	1,07	1,28	1,42	1,41
60	1,29	1,16	0,99	0,82	0,7	0,66	0,7	0,83	1,03	1,25	1,41	1,4
65	1,27	1,12	0,95	0,77	0,64	0,59	0,64	0,77	0,98	1,22	1,38	1,38
70	1,23	1,08	0,9	0,71	0,57	0,52	0,57	0,71	0,93	1,18	1,35	1,35
75	1,19	1,03	0,84	0,64	0,5	0,45	0,5	0,64	0,87	1,13	1,31	1,31
80	1,14	0,98	0,78	0,57	0,43	0,37	0,42	0,57	0,8	1,07	1,26	1,26
85	1,09	0,92	0,71	0,5	0,35	0,29	0,34	0,5	0,73	1	1,2	1,21
90	1,02	0,85	0,64	0,42	0,27	0,21	0,26	0,42	0,66	0,93	1,13	1,15

Tabla 42: Factor de corrección para una latitud de 35°

En la Tabla 43 se indica el factor de corrección para una latitud de 36° [48].

Latitud de 36°												
Inclinación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1,07	1,05	1,04	1,02	1,01	1,01	1,01	1,03	1,05	1,07	1,08	1,08
10	1,13	1,1	1,07	1,04	1,02	1,01	1,02	1,05	1,08	1,13	1,15	1,15
15	1,18	1,14	1,1	1,05	1,02	1,01	1,02	1,06	1,12	1,18	1,22	1,21
20	1,22	1,18	1,12	1,06	1,01	0,99	1,01	1,06	1,14	1,22	1,28	1,27
25	1,26	1,2	1,13	1,05	1	0,98	1	1,06	1,16	1,26	1,33	1,32
30	1,29	1,22	1,13	1,04	0,98	0,95	0,98	1,05	1,16	1,29	1,37	1,36
35	1,32	1,23	1,13	1,02	0,95	0,92	0,95	1,03	1,16	1,32	1,43	1,41
40	1,33	1,24	1,12	1	0,91	0,88	0,91	1,01	1,16	1,32	1,43	1,41
45	1,34	1,23	1,1	0,97	0,87	0,84	0,87	0,98	1,14	1,32	1,44	1,43
50	1,34	1,22	1,08	0,93	0,82	0,78	0,82	0,94	1,12	1,31	1,45	1,44
55	1,33	1,2	1,05	0,89	0,77	0,73	0,77	0,9	1,08	1,3	1,44	1,43
60	1,31	1,17	1,01	0,84	0,71	0,67	0,71	0,54	1,05	1,27	1,43	1,42
65	1,29	1,14	0,96	0,78	0,65	0,6	0,65	0,79	1	1,24	1,41	1,4
70	1,25	1,1	0,91	0,72	0,59	0,53	0,58	0,73	0,95	1,2	1,37	1,37
75	1,21	1,05	0,85	0,66	0,52	0,46	0,51	0,66	0,89	1,15	1,33	1,33
80	1,16	1	0,79	0,5	0,44	0,39	0,44	0,59	0,82	1,09	1,28	1,29
85	1,11	0,94	0,73	0,52	0,37	0,31	0,36	0,51	0,75	1,03	1,23	1,23
90	1,05	0,87	0,65	0,44	0,29	0,23	0,28	0,44	0,68	0,96	1,16	1,17

Tabla 43: Factor de corrección para una latitud de 36°

En la Tabla 44 se indica el factor de corrección para una latitud de 37° [48].

Latitud de 37°												
Inclinación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1,07	1,06	1,04	1,03	1,01	1,01	1,02	1,03	1,05	1,07	1,08	1,08
10	1,13	1,1	1,08	1,05	1,02	1,01	1,02	1,05	1,09	1,13	1,16	1,15
15	1,18	1,15	1,1	1,06	1,02	1,01	1,02	1,06	1,12	1,19	1,23	1,22
20	1,23	1,18	1,12	1,06	1,02	1	1,02	1,07	1,15	1,23	1,29	1,28
25	1,27	1,21	1,14	1,06	1	0,98	1	1,07	1,16	1,27	1,34	1,33
30	1,33	1,23	1,14	1,05	0,98	0,96	0,98	1,06	1,17	1,3	1,38	1,37
35	1,33	1,24	1,14	1,03	0,96	0,93	0,96	1,04	1,17	1,32	1,42	1,41
40	1,35	1,25	1,13	1,01	0,92	0,89	0,92	1,02	1,17	1,34	1,44	1,43
45	1,35	1,25	1,11	0,98	0,88	0,85	0,88	0,9	1,15	1,35	1,46	1,45
50	1,35	1,24	1,09	0,94	0,84	0,8	0,84	0,95	1,13	1,33	1,47	1,46
55	1,35	1,22	1,06	0,9	0,78	0,74	0,78	0,941	1,1	1,32	1,47	1,45
60	1,33	1,19	1,02	0,85	0,73	0,68	0,73	0,86	1,06	1,3	1,45	1,44
65	1,31	1,16	0,98	0,8	0,67	0,62	0,66	0,8	1,02	1,26	1,43	1,42
70	1,21	1,12	0,93	0,74	0,6	0,55	0,6	0,74	0,97	1,22	1,4	1,4
75	1,23	1,07	0,87	0,67	0,53	0,48	0,53	0,68	0,91	1,17	1,36	1,36
80	1,19	1,02	0,81	0,6	0,46	0,4	0,45	0,6	0,84	1,12	1,31	1,31
85	1,13	0,96	0,74	0,53	0,38	0,32	0,38	0,53	0,77	1,05	1,26	1,26
90	1,07	0,89	0,67	0,46	0,3	0,25	0,3	0,45	0,7	0,98	1,19	1,2

Tabla 44: Factor de corrección para una latitud de 37°

En la Tabla 45 se indica el factor de corrección para una latitud de 38° [48].

Latitud de 38°												
Inclinación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1,07	1,06	1,04	1,03	1,02	1,01	1,02	1,03	1,05	1,07	1,08	1,08
10	1,13	1,11	1,08	1,05	1,02	1,02	1,03	1,05	1,09	1,14	1,16	1,16
15	1,19	1,15	1,11	1,06	1,03	1,01	1,03	1,07	1,13	1,19	1,23	1,22
20	1,24	1,19	1,13	1,07	1,02	1,01	1,02	1,07	1,15	1,24	1,3	1,29
25	1,28	1,22	1,14	1,07	1,01	0,99	1,01	1,08	1,17	1,28	1,35	1,34
30	1,31	1,24	1,15	1,06	0,99	0,97	0,99	1,07	1,18	1,31	1,4	1,38
35	1,34	1,25	1,15	1,04	0,96	0,94	0,97	1,05	1,19	1,34	1,43	1,42
40	1,36	1,26	1,14	1,02	0,93	0,9	0,93	1,03	1,18	1,35	1,46	1,45
45	1,37	1,26	1,13	0,99	0,89	0,86	0,89	1	1,17	1,36	1,48	1,47
50	1,37	1,25	1,1	0,96	0,85	0,81	0,85	0,97	1,15	1,35	1,49	1,48
55	1,36	1,23	1,07	0,91	0,8	0,75	0,8	0,92	1,12	1,34	1,49	1,48
60	1,35	1,21	1,04	0,86	0,74	0,69	0,74	0,87	1,08	1,32	1,48	1,47
65	1,33	1,18	0,99	0,81	0,68	0,63	0,68	0,82	1,04	1,29	1,46	1,45
70	1,29	1,14	0,94	0,75	0,61	0,56	0,61	0,76	0,98	1,25	1,43	1,42
75	1,25	1,09	0,89	0,69	0,54	0,49	0,54	0,69	0,93	1,2	1,39	1,39
80	1,21	1,04	0,83	0,62	0,47	0,42	0,47	0,62	0,86	1,14	1,34	1,34
85	1,15	0,98	0,76	0,55	0,4	0,34	0,39	0,55	0,79	1,08	1,29	1,29
90	1,09	0,91	0,69	0,47	0,32	0,26	0,31	0,47	0,72	1,01	1,22	1,23

Tabla 45: Factor de corrección para una latitud de 38°

En la Tabla 46 se indica el factor de corrección para una latitud de 39° [48].

Latitud de 39°												
Inclinación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1,07	1,06	1,04	1,03	1,02	1,01	1,02	1,03	1,05	1,07	1,09	1,08
10	1,14	1,11	1,08	1,05	1,03	1,02	1,03	1,06	1,1	1,14	1,17	1,16
15	1,19	1,16	1,11	1,07	1,03	1,02	1,03	1,07	1,13	1,2	1,24	1,23
20	1,25	1,2	1,14	1,07	1,03	1,01	1,03	1,08	1,16	1,25	1,31	1,29
25	1,29	1,23	1,15	1,07	1,02	1	1,02	1,08	1,18	1,29	1,36	1,35
30	1,33	1,25	1,16	1,07	1	0,97	1	1,08	1,19	1,33	1,41	1,4
35	1,35	1,27	1,16	1,05	0,97	0,94	0,98	1,06	1,2	1,35	1,45	1,43
40	1,37	1,27	1,15	1,03	0,94	0,91	0,94	1,04	1,19	1,37	1,48	1,46
45	1,38	1,27	1,14	1	0,9	0,87	0,9	1,01	1,18	1,37	1,5	1,48
50	1,39	1,25	1,12	0,97	0,86	0,82	0,86	0,98	1,16	1,37	1,51	1,5
55	1,38	1,25	1,09	0,93	0,81	0,77	0,81	0,94	1,13	1,36	1,51	1,5
60	1,37	1,22	1,05	0,88	0,75	0,71	0,75	0,89	1,1	1,34	1,51	1,49
65	1,35	1,19	1,01	0,83	0,69	0,65	0,69	0,83	1,05	1,31	1,49	1,47
70	1,32	1,15	0,96	0,77	0,63	0,58	0,63	0,77	1	1,27	1,46	1,45
75	1,28	1,11	0,91	0	0,56	0,51	0,56	0,71	0,95	1,23	1,42	1,41
80	1,23	1,06	0,84	0,64	0,49	0,43	0,48	0,64	0,88	1,17	1,37	1,37
85	1,18	1	0,78	0,56	0,41	0,35	0,41	0,56	0,81	1,11	1,32	1,32
90	1,12	0,93	0,71	0,49	0,33	0,28	0,33	0,49	0,74	1,04	1,25	1,26

Tabla 46: Factor de corrección para una latitud de 39°

En la Tabla 46 se indica el factor de corrección para una latitud de 40° [48].

Latitud de 40°												
Inclinación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1,07	1,06	1,05	1,03	1,02	1,01	1,02	1,03	1,05	1,08	1,09	1,09
10	1,14	1,11	1,08	1,05	1,03	1,02	1,03	1,06	1,1	1,14	1,17	1,16
15	1,2	1,16	1,12	1,07	1,03	1,02	1,04	1,08	1,14	1,21	1,25	1,24
20	1,25	1,2	1,14	1,08	1,03	1,02	1,03	1,09	1,17	1,26	1,32	1,3
25	1,3	1,23	1,16	1,08	1,02	1	1,02	1,09	1,19	1,3	1,38	1,36
30	1,34	1,26	1,17	1,07	1,01	0,98	1,01	1,09	1,2	1,34	1,43	1,41
35	1,37	1,28	1,17	1,06	0,98	0,95	0,98	1,07	1,21	1,37	1,47	1,45
40	1,39	1,29	1,16	1,04	0,95	0,92	0,95	1,05	1,21	1,39	1,05	1,48
45	1,4	1,29	1,15	1,01	0,91	0,88	0,92	1,03	1,2	1,39	1,52	1,5
50	1,41	1,28	1,13	0,98	0,87	0,83	0,87	0,99	1,18	1,39	1,54	1,52
55	1,4	1,27	1,1	0,94	0,82	0,78	0,82	0,95	1,15	1,38	1,54	1,52
60	1,39	1,24	1,07	0,89	0,77	0,42	0,77	0,9	1,12	1,36	1,53	1,51
65	1,37	1,21	1,03	0,84	0,71	0,66	0,71	0,85	1,07	1,34	1,51	1,5
70	1,34	1,17	0,98	0,78	0,64	0,59	0,64	0,79	1,02	1,3	1,49	1,47
75	1,3	1,13	0,92	0,72	0,57	0,52	0,57	0,73	0,97	1,25	1,45	1,44
80	1,25	1,08	0,86	0,65	0,5	0,45	0,5	0,66	0,9	1,2	1,41	1,4
85	1,2	1,02	0,8	0,58	0,43	0,37	0,42	0,58	0,84	1,14	1,35	1,35
90	1,14	0,95	0,73	0,5	0,35	0,29	0,34	0,5	0,76	1,07	1,29	1,29

Tabla 47: Factor de corrección para una latitud de 40°

En la Tabla 48 se indica el factor de corrección para una latitud de 41° [48].

Latitud de 41°												
Inclinación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1,07	1,06	1,05	1,03	1,02	1,02	1,02	1,03	1,05	1,08	1,09	1,09
10	1,14	1,12	1,09	1,06	1,03	1,02	1,03	1,06	1,1	1,15	1,18	1,17
15	1,21	1,17	1,12	1,07	1,04	1,03	1,04	1,08	1,14	1,21	1,26	1,24
20	1,26	1,21	1,15	1,08	1,04	1,02	1,04	1,09	1,17	1,27	1,33	1,31
25	1,31	1,24	1,17	1,09	1,03	1,01	1,03	1,1	1,02	1,32	1,39	1,37
30	1,35	1,27	1,18	1,08	1,01	0,99	1,02	1,09	1,21	1,35	1,44	1,42
35	1,38	1,29	1,18	1,07	0,99	0,96	0,99	1,08	1,22	1,38	1,49	1,47
40	1,4	1,3	1,18	1,05	0,96	0,93	0,96	1,06	1,22	1,4	1,52	1,5
45	1,42	1,3	1,16	1,03	0,93	0,89	0,93	1,04	1,21	1,41	1,55	1,52
50	1,42	1,3	1,14	0,99	0,88	0,84	0,88	1,01	1,19	1,41	1,56	1,54
55	1,42	1,28	1,12	0,95	0,83	0,79	0,84	0,97	1,17	1,41	1,57	1,54
60	1,41	1,26	1,08	0,91	0,78	0,73	0,78	0,92	1,14	1,39	1,56	1,54
65	1,39	1,23	1,04	0,85	0,72	0,67	0,72	0,87	1,09	1,36	1,54	1,53
70	1,36	1,19	0,99	0,8	0,66	0,61	0,66	0,81	1,04	1,32	1,52	1,5
75	1,32	1,15	0,94	0,73	0,59	0,54	0,59	0,74	0,99	1,28	1,48	1,47
80	1,28	1,1	0,88	0,67	0,52	0,46	0,52	0,67	0,63	1,23	1,44	1,43
85	1,23	1,04	0,82	0,6	0,44	0,39	0,44	0,6	0,86	1,16	1,38	1,38
90	1,17	0,98	0,74	0,52	0,36	0,31	0,36	0,52	0,78	1,09	1,32	1,32

Tabla 48: Factor de corrección para una latitud de 41°

En la Tabla 49 se indica el factor de corrección para una latitud de 42° [48].

Latitud de 42°												
Inclinación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1,08	1,06	1,05	1,03	1,02	1,02	1,02	1,04	1,06	1,08	1,09	1,09
10	1,15	1,12	1,09	1,06	1,04	1,03	1,04	1,06	1,11	1,15	1,18	1,17
15	1,21	1,17	1,13	1,08	1,04	1,03	1,04	1,09	1,15	1,22	1,26	1,25
20	1,27	1,21	1,15	1,09	1,04	1,03	1,05	1,1	1,18	1,28	1,34	1,32
25	1,32	1,25	1,17	1,09	1,04	1,01	1,04	1,1	1,21	1,33	1,4	1,38
30	1,36	1,28	1,19	1,09	1,02	1	1,02	1,1	1,23	1,37	1,46	1,44
35	1,39	1,3	1,19	1,08	1	0,97	1	1,09	1,23	1,4	1,51	1,48
40	1,42	1,31	1,19	1,06	0,97	0,94	0,97	1,08	1,24	1,42	1,54	1,52
45	1,43	1,32	1,18	1,04	0,94	0,9	0,94	1,05	1,23	1,43	1,57	1,54
50	1,44	1,31	1,16	1	0,89	0,86	0,9	1,02	1,21	1,44	1,59	1,56
55	1,44	1,3	1,13	0,97	0,85	0,8	0,85	0,98	1,19	1,43	1,59	1,57
60	1,43	1,28	1,1	0,92	0,79	0,75	0,8	0,93	1,15	1,41	1,59	1,57
65	1,41	1,25	1,06	0,87	0,74	0,69	0,74	0,88	1,11	1,39	1,57	1,55
70	1,38	1,21	1,01	0,81	0,67	0,62	0,67	0,82	1,07	1,35	1,55	1,53
75	1,35	1,17	0,96	0,75	0,6	0,55	0,6	0,76	1,01	1,31	1,52	1,5
80	1,3	1,12	0,9	0,68	0,53	0,48	0,53	0,69	0,95	1,25	1,47	1,46
85	1,25	1,06	0,83	0,61	0,46	0,4	0,46	0,62	0,88	1,19	1,42	1,41
90	1,19	1	0,76	0,54	0,38	0,32	0,38	0,54	0,81	1,12	1,36	1,35

Tabla 49: Factor de corrección para una latitud de 42°

En la Tabla 50 se indica el factor de corrección para una latitud de 43° [48].

Latitud de 43°												
Inclinación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1,08	1,07	1,05	1,03	1,02	1,02	1,02	1,04	1,06	1,08	1,1	1,09
10	1,15	1,12	1,09	1,06	1,04	1,03	1,04	1,07	1,11	1,16	1,19	1,18
15	1,22	1,18	1,13	1,08	1,05	1,03	1,05	1,09	1,15	1,23	1,27	1,26
20	1,28	1,22	1,16	1,09	1,05	1,03	1,05	1,1	1,19	1,29	1,35	1,33
25	1,33	1,26	1,18	1,1	1,04	1,02	1,04	1,11	1,22	1,34	1,42	1,4
30	1,37	1,29	1,2	1,1	1,03	1	1,03	1,11	1,24	1,38	1,48	1,45
35	1,41	1,31	1,2	1,09	1,01	0,98	1,01	1,1	1,25	1,42	1,52	1,5
40	1,43	1,33	1,2	1,07	0,98	0,95	0,98	1,09	1,25	1,44	1,56	1,54
45	1,45	1,33	1,19	1,05	0,95	0,91	0,95	1,06	1,24	1,45	1,59	1,57
50	1,46	1,33	1,17	1,02	0,91	0,87	0,91	1,03	1,23	1,46	1,61	1,58
55	1,46	1,32	1,15	0,98	0,86	0,82	0,86	1	1,21	1,45	1,62	1,59
60	1,45	1,3	1,12	0,94	0,81	0,6	0,81	0,95	1,17	1,44	1,62	1,59
65	1,43	1,27	1,08	0,89	0,75	0,7	0,75	0,9	1,13	1,41	1,61	1,58
70	1,41	1,23	1,03	0,83	0,69	0,64	0,69	0,84	1,09	1,38	1,58	1,56
75	1,37	1,19	0,98	0,77	0,62	0,57	0,62	0,78	1,03	1,34	1,55	1,53
80	1,33	1,14	0,92	0,7	0,55	0,49	0,55	0,71	0,97	1,28	1,51	1,49
85	1,28	1,08	0,85	0,63	0,47	0,42	0,47	0,64	0,9	1,22	1,45	1,44
90	1,22	1,02	0,78	0,56	0,4	0,34	0,39	0,56	0,83	1,16	1,39	1,38

Tabla 50: Factor de corrección para una latitud de 43°

ANEXO G. Horas medias de sol diarias para cada mes

En la Tabla 51 se muestra la declinaciones para latitudes comprendidas entre +25 y +45° [49].

Mes	Horas de sol, ω	Mes	Horas de sol, ω	Mes	Horas de sol, ω
Ene	8	May	9,5	Sep	9
Feb	9	Jun	9,5	Oct	9
Mar	9	Jul	9,5	Nov	8
Abr	9	Ago	9,5	Dic	7,5

Tabla 51: Horas medias de sol diaria para cada mes

ANEXO H. Variación de consumo de agua caliente sanitaria por mes

En la Tabla 52 se indica la variación del consumo mensual de ACS [50].

Mes	Variación de consumo	Mes	Variación de consumo	Mes	Variación de consumo
Ene	1,12	May	1,04	Sep	0,91
Feb	1,08	Jun	1,01	Oct	0,94
Mar	1,03	Jul	0,9	Nov	1,02
Abr	1,09	Ago	0,78	Dic	1,075

Tabla 52: Variación de consumo

ANEXO I: Temperatura ambiental por provincia

En la Tabla 53 se indica la temperatura ambiente mensual y anual por provincia [48].

Provincias	Temperatura ambiental por mes												Media anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Álava	7	7	11	12	15	19	21	21	19	15	10	7	13,7
Albacete	6	8	11	13	17	22	26	26	22	16	11	7	15,4
Alicante	13	14	16	18	21	25	28	28	26	21	17	14	20,1
Almería	15	15	16	18	21	24	27	28	26	22	18	16	20,5
Asturias	9	10	11	12	15	18	20	20	19	16	12	10	14,3
Ávila	4	5	8	11	14	18	22	22	18	13	8	5	12,3
Badajoz	11	12	15	17	20	25	28	28	25	20	15	11	18,9
Islas Baleares	12	13	14	17	19	23	26	27	25	20	16	14	18,8
Barcelona	11	12	14	17	20	24	26	26	24	20	16	12	18,5
Burgos	5	6	9	11	14	18	21	21	18	13	9	5	12,5
Cáceres	10	11	14	16	19	25	28	28	25	19	14	10	18,3
Cádiz	13	15	17	19	21	24	27	27	25	22	18	15	20,3
Cantabria	11	11	14	14	16	19	21	21	20	17	14	12	15,8
Castellón	13	13	15	17	20	24	26	27	25	21	16	13	19,2
Ceuta	15	15	16	17	19	23	25	26	24	21	18	16	19,6
Ciudad Real	7	9	12	15	18	23	28	27	20	17	11	8	16,3
Córdoba	11	13	16	18	21	26	30	30	26	21	16	12	20
A Coruña	12	12	14	14	16	19	20	21	20	17	14	12	15,9

Provincias	Temperatura media por mes												Media anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Cuenca	5	6	9	12	15	20	24	23	20	14	9	6	13,6
Girona	9	10	13	15	19	23	26	25	23	18	13	10	17
Granada	9	10	13	16	18	24	27	27	24	18	13	9	17,3
Guadalajara	7	8	12	14	18	22	26	26	22	16	10	8	15,5
Guipuzkoa	10	10	13	14	16	19	21	21	20	17	13	10	15,3
Huelva	13	14	16	20	21	24	27	27	25	21	17	14	19,9
Huesca	7	8	12	15	18	22	25	25	21	16	11	7	15,6
Jaén	11	11	14	17	21	26	30	29	25	19	15	10	19
León	5	6	10	12	15	19	22	22	19	14	9	6	13,3
Lleida	7	10	14	15	21	24	27	27	23	18	11	8	17,1
Lugo	8	9	11	13	15	18	20	21	19	15	11	8	14
Madrid	6	8	11	13	18	23	28	26	21	15	11	7	15,6
Málaga	15	15	17	19	21	25	27	28	26	22	18	15	20,7
Melilla	15	15	16	18	21	25	27	28	26	22	18	16	20,6
Murcia	12	12	15	17	21	25	28	28	25	20	16	12	19,3
Navarra	7	7	11	13	16	20	22	23	20	15	10	8	14,3
Ourense	9	9	13	15	18	21	24	23	21	16	12	9	15,8
Palencia	5	7	10	13	16	20	23	23	20	14	9	6	13,8
Las Palmas	20	20	21	22	23	24	25	25	26	25	23	21	22,9
Pontevedra	11	12	14	16	18	20	22	23	20	17	14	12	16,6
La Rioja	7	9	12	14	17	21	24	24	21	16	11	8	15,3
Salamanca	6	7	10	13	16	20	24	23	20	14	9	6	14
Santa Cruz de Tenerife	19	20	20	21	22	24	26	27	26	25	23	20	22,8
Segovia	4	6	10	12	15	20	24	23	20	14	9	5	13,5
Sevilla	11	13	14	17	21	25	29	29	24	20	16	12	19,3
Soria	4	6	9	11	14	19	22	22	18	13	8	5	12,6
Tarragona	11	12	14	16	19	22	25	26	23	20	15	12	17,9
Teruel	5	6	9	12	16	20	23	24	19	14	9	6	13,6
Toledo	8	9	13	15	19	24	28	27	23	17	12	8	16,9
Valencia	12	13	15	17	20	23	26	27	24	20	16	13	18,8
Valladolid	4	6	9	12	17	21	24	23	18	13	8	4	13,3
Bizkaia	10	11	12	13	16	20	22	22	20	16	13	10	15,4
Zamora	6	7	11	13	16	21	24	23	20	15	10	6	14,3
Zaragoza	8	10	13	16	19	23	26	26	23	17	12	9	16,8

Tabla 53: Temperatura ambiental

ANEXO J. Glosario de términos y definiciones

ACS: Agua caliente sanitaria.

Instituto para la diversificación y el ahorro de energía (IDAE): es un organismo perteneciente al Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Es el encargado de contribuir a cumplir los objetivos que tiene nuestro país en temas de energías renovables, eficiencia energética y otras tecnologías con bajas emisiones de carbono.

Potencia térmica nominal: es la potencia térmica máxima que demanda una máquina.

Área de apertura: es la superficie de los captadores que se encuentra entre el área del absolvedor y el área total. Esta área se utiliza para realizar los cálculos de las instalaciones solares.

Empresa mantenedora: empresa encargada del mantenimiento según el RITE.

Órgano competente: organismo responsable de realizar un control de las instalaciones solares. En la memoria se utiliza el término Administración para denotar a este grupo.

Frio solar: capacidad de generar frio a través de la radiación solar.

Manual de uso y mantenimiento: guía para el buen funcionamiento de las instalaciones térmicas realizado por el técnico según el RITE.

ITE: instrucciones técnicas complementarias que aparecen en el RITE.